

L'OSSATURE METALLIQUE



L'OSSATURE METALLIQUE N° 7-8 - 1953

18^e ANNÉE

7-8

JUILLET - AOUT 1953

PONTS * CHARPENTES
WAGONS * WAGONNETS
CHAUDRONNERIE

*

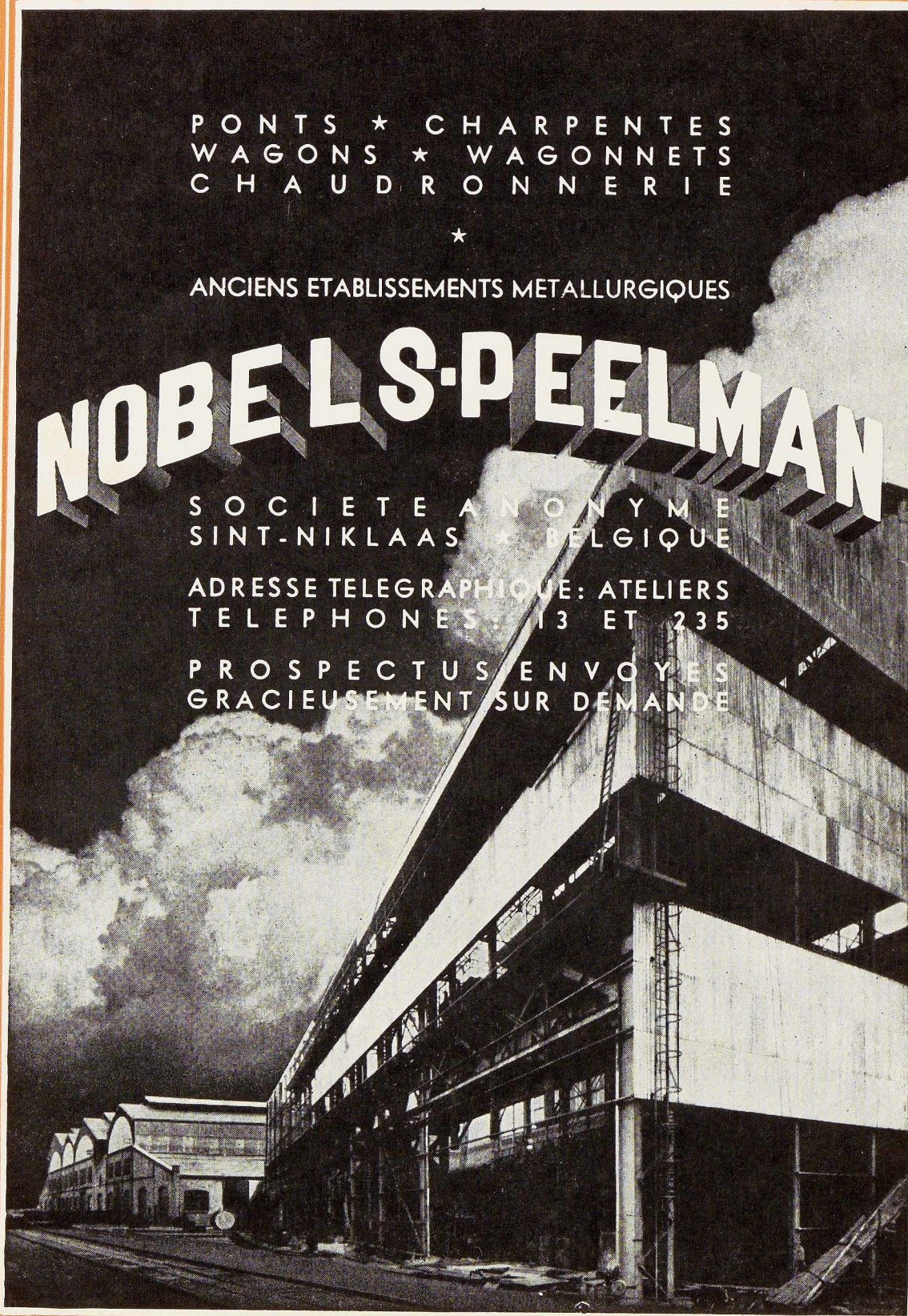
ANCIENS ETABLISSEMENTS METALLURGIQUES

NOBELS-PEELMAN

SOCIETE ANONYME
SINT-NIKLAAS * BELGIQUE

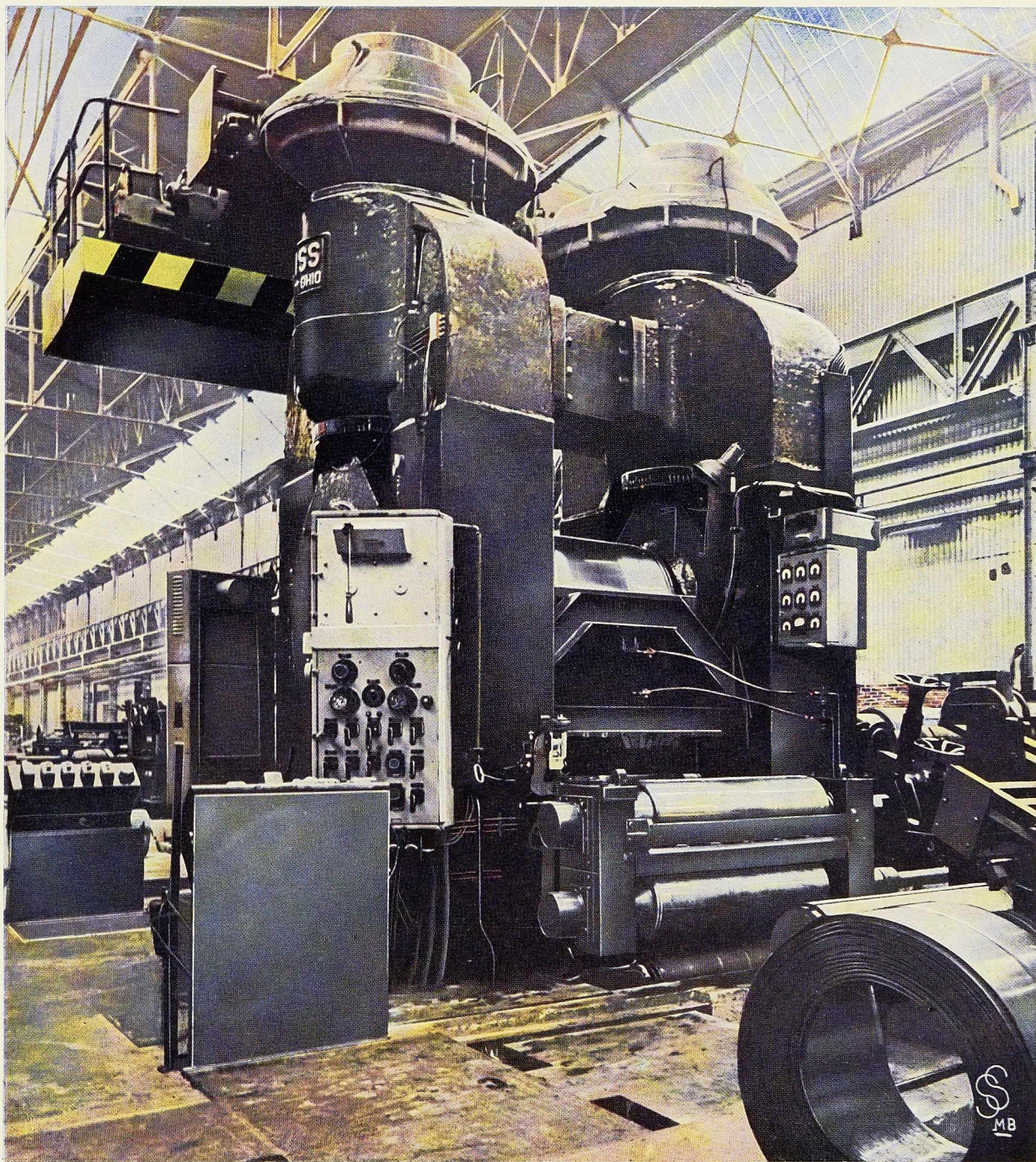
ADRESSE TELEGRAPHIQUE: ATELIERS
TELEPHONES: 13 ET 235

PROSPECTUS ENVOYES
GRACIEUSEMENT SUR DEMANDE



REALISATION
PUBLIGRAPHE
BRUXELLES

Phenix Works



FLEMALLE-HAUTE

BELGIQUE

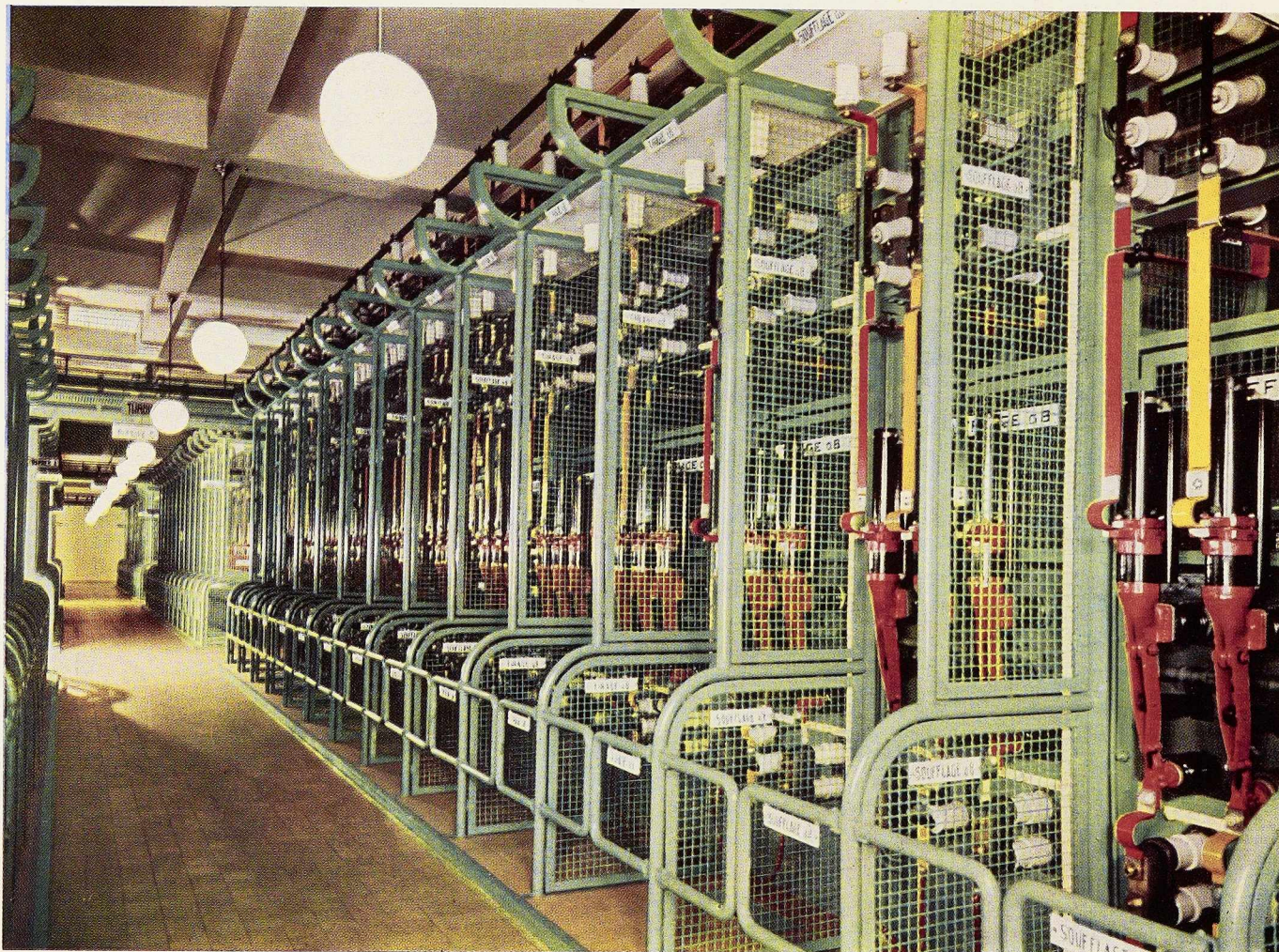
TÉL. LIÈGE 33.78.19

TOLES FINES LAMINÉES A CHAUD ET A FROID. TOLES GALVANISÉES,
PLANES ET ONDULÉES. FER BLANC ET TOLES A FER BLANC.
FEUILLARDS GALVANISÉS. TOLES PLOMBÉES. TOLES MAGNÉTIQUES.
ARTICLES DE MÉNAGE GALVANISÉS ET ÉMAILLÉS.

INDUSTRIELS!

Compétence,
Expérience,
Indépendance,

Soucieux de vos Intérêts et de votre Sécurité,
confiez-nous la réalisation de vos installations électriques!



CONSTRUCTIONS ET ENTREPRISES INDUSTRIELLES

SOCIÉTÉ ANONYME

ELECTRICITÉ • MÉCANIQUE • CONSTRUCTIONS CIVILES • TRAVAUX PUBLICS

BRUXELLES

194, AVENUE LOUISE - TÉL. 47.98.60 (4 lignes)

LIÈGE

30, QUAI DE CORONMEUSE - TÉL. 23.21.07 - 23.46.21

UNE TECHNIQUE

de *rechargement*
AIR LIQUIDE



3 VARIÉTÉS de FAISCEAUX
150° - 300° - 500° Br.

L'AIR LIQUIDE S.A.

31, QUAI ORBAN, LIÈGE, TÉL.: 43.65.55

ÉCONOMIES

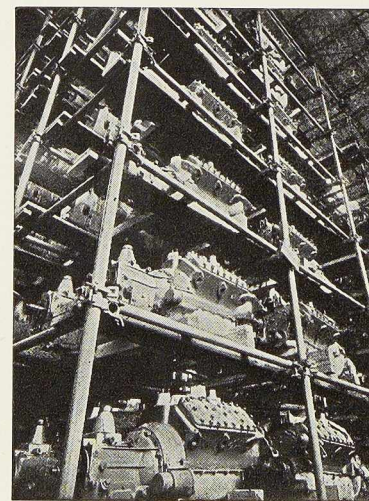
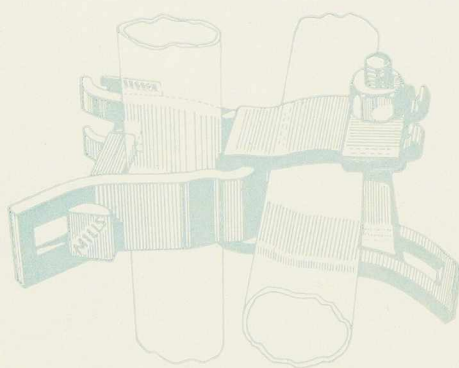
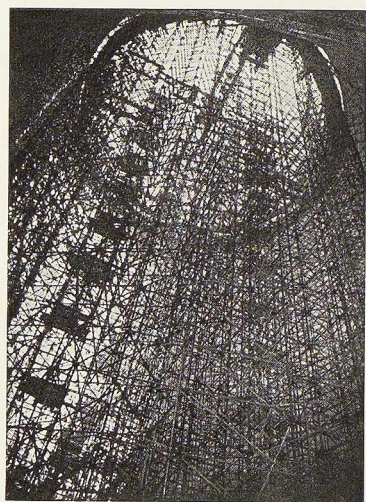
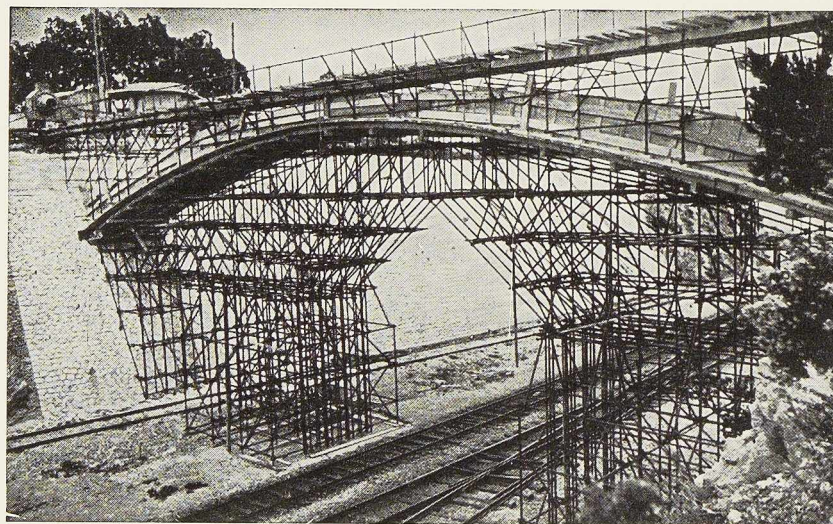
- de **MAIN-D'ŒUVRE** :
PAS DE PERSONNEL SPÉCIALISÉ,
FUSION AUTOMATIQUE MANUELLE
- de **TEMPS** :
COEFFICIENT DE FUSION
AUGMENTÉ DE 20 %
- d' **ÉNERGIE ÉLECTRIQUE**
CONSOMMATION RÉDUITE de 20 %

ECHAFAUDAGES TUBULAIRES

MILLS

V E N T E

LOCATION



PRODUITS MÉTALLURGIQUES

P . & M . C A S S A R T

120-124, AVENUE DU PORT
4-6, QUAI DES CHARBONNAGES
200, RUE DE LA SOIERIE, FOREST
(Coin rue Emile Pathé)

Tél. 26.98.10 (plusieurs lignes) **R. C. B. 10.741**
Tél. 26.98.17 (deux lignes) **C. C. P. 87.61**
Tél. 43.72.69 - 43.72.70

L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER
éditée par

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

154, avenue Louise, Bruxelles - Téléphone : 47.54.98 - 47.54.99
Chèques post. : 340.17 - Adr. télégr. : « Ossature-Bruxelles »

18^e ANNÉE

N° 7-8

JUILLET-AOUT 1953

S O M M A I R E

Groupe scolaire à Ipswich, Angleterre	367
Urbanisme et maisons en hauteur, par V. Bourgeois . .	371
La coupole de l'église Lueger à Vienne, par F. Hugeneck	375
Pavillon de foire à Raleigh, U. S. A.	378
Mobilier métallique moderne	380
Le Palais des Expositions de Charleroi	382
Le pipe-line Le Havre-Paris	387
Le XV ^e Congrès International des Centres d'Information de l'Acier	392
Reconstruction du pont de la Bleuze-Borne sur l'Escaut à Valenciennes, par A. Delcamp	393
Les Journées de la Soudure de l'A. I. Lg.	400
Le nouveau hall de martelage de la S. A. John Cockerill, par J.-L. Andrien	401
La 3 ^e Exposition Européenne de la Machine-Outil, Bruxelles, septembre 1953	404
Le fût en tôle d'acier	407
Passerelle sur le canal Rhin-Herne	414
Chronique du Congo Belge	416
CHRONIQUE	417
BIBLIOTHÈQUE	423
BIBLIOGRAPHIE	424

ABONNEMENTS 1953 (11 numéros) :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : francs belges 260,-.

France et Union française : 2.400 francs français, payables au dépositaire général pour la France : Librairie des Sciences, GIRARDOT & C^{ie}, 27, quai des Grands-Augustins, Paris 6^e (Compte chèques postaux : Paris n° 1760.73).

Etats-Unis d'Amérique et leurs possessions : 7 dollars, payables à M. Léon G. RUCQUOI, Technical Consultant to the Steel and Mechanical Industries of Belgium & Luxembourg, 30 Rockefeller Plaza, New York 20, N. Y.

Autres pays : 350 francs belges.

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

PRIX DU NUMÉRO :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : francs belges 30,-,
France : francs français 250,- ; **autres pays** : francs belges 40,-.

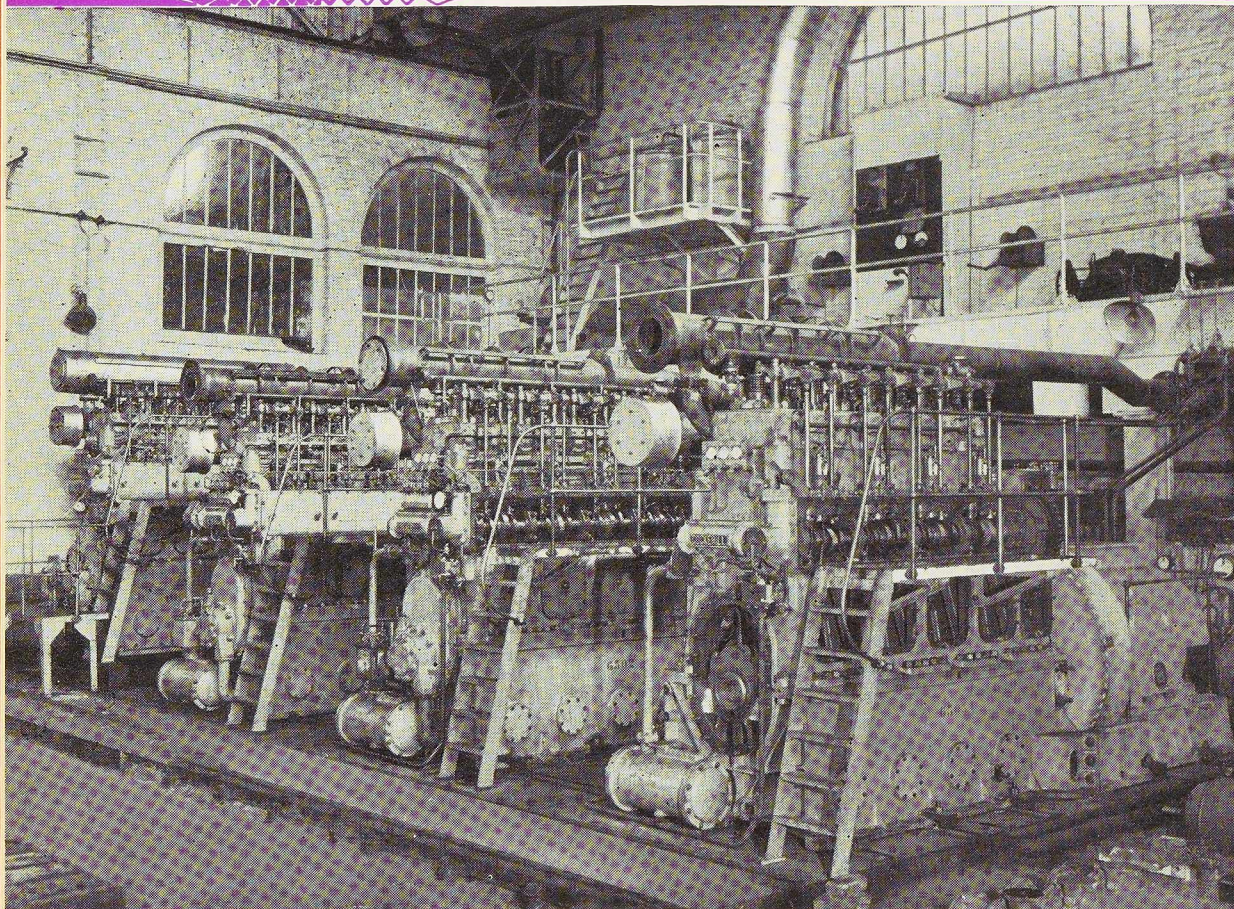
DROIT DE REPRODUCTION :

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

La couverture de ce numéro représente une vue de la nouvelle halle du Comptoir Suisse à Lausanne.

Photo de Jongh.

Constructeur : Zwahlen & Mayr, S. A.



Plancher de montage
des moteurs 31/39

METALLURGIE • CONSTRUCTIONS
MECANIQUES & METALLIQUES
CONSTRUCTIONS NAVALES



S.A. JOHN *C*OCKERILL

SERAING • BELGIQUE

CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

Président d'Honneur : M. Léon GREINER

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président :

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

Vice-Président :

M. Félix CHOME, Président des A. R. B. E. D., à Luxembourg.

Administrateur-Conseil :

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

Membres :

M. Justin BAUGNEE, Directeur Général Adjoint de la S. A. des Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence;
M. Oscar BIHET, Administrateur des Usines à Tubes de la Meuse, S. A., Administrateur-Délégué de Utema, S. C. R. L., Léopoldville;
M. Alexandre DEVIS, Associé commandité de la S. C. S. Alexandre Devis & C^o, Délégué

de la Chambre Syndicale des Marchands de fer et du Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique;

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

M. Charles ISAAC Administrateur-Délégué de la S. A. Métallurgique d'Enghien-Saint-Elloi;

M. Charles MOUTON, Administrateur-Délégué du Bureau d'Etudes Industrielles F. Courtoy, S. A.,

M. Louis NOBELS, Président et Administrateur-Délégué des Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelman;

M. Henri NOEZ, Administrateur-Délégué de la Fabrique de Fer de Charleroi;

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

M. Arthur SCHMITZ, Conseiller de la S. A. d'Ougrée-Marihaye;

M. Jean WURTH, Directeur Général-Adjoint de la S. A. John Cockerill.

Directeur :

M. Emmanuel GREINER, Ingénieur A. I. Lg.

LISTE DES MEMBRES

ACIÉRIES BELGES

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., Liège.
Usines Gilson, S. A., à La Croÿère, Bois-d'Haine.
Usines Métallurgiques du Hainaut, S. A., à Couillet.
Usines E. Henricot, S. A., Court-Saint-Etienne.
Forges et Laminoirs de Jemappes, S. A., à Jemappes.
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 Montignies-sur-Sambre.
Hauts Fourneaux Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle, S. A., à Marcinelle.

ACIÉRIES LUXEMBOURGEOISES

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

TRANSFORMATEURS

Laminoirs d'Anvers, S. A., 38, rue Métropole, Schooten.
Forges et Laminoirs de Baume, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Tôleries Delloye-Matthieu, S. A., à Marchin (Huy).
Emalleries et Tôleries Réunies, S. A., Gosselies.
Usines Gilson, S. A., à La Croÿère, Bois-d'Haine.
Laminoirs de Longtain, S. A., à La Croÿère, Bois-d'Haine.
La Métal-Autogène, S. A., 490, rue Saint-Léonard, Liège.
Usines de Moncheret, à Acoz, Division de la S. A. des Aciéries et Minières de la Sambre.
Laminoirs de l'Ourthe, S. A., Sauheid-lez-Chênée.
Phénix Works, S. A., 1, rue Paul Borgnet, Flémalle-Haute.
Laminoirs et Boulonneries du Ruau, S. A., à Monceau-sur-Sambre.
Travail Mécanique de la Tôle, S. A., 147, boulevard de la II^e Armée Britannique, à Forest-Bruxelles.
Usines à Tubes de la Meuse, S. A., à Flémalle-Haute.
Usines à Tubes de Nimy, S. A., Nimy.

ATELIERS DE CONSTRUCTION

A. C. E. C., S. A., Charleroi.
ACMA, S. A., Ateliers de Construction et Ets Geerts & Van Aalst Réunis, à Mortsels-lez-Anvers.
Société Anglo-Franco-Belge des Ateliers de la Croÿère, Seneffe et Godarville, S. A., à La Croÿère.
Awans-Francois, S. A., à Awans-Bierset.
Baume et Marpent, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Ateliers de Bouchout et Thirion Réunis, S. A., 249-251 chaussée de Vleurgat, Bruxelles.

ATELIERS DE CONSTRUCTION (suite)

Ateliers de Construction Alphonse Bouillon, 58, rue de Birmingham, Molenbeek-Saint-Jean.
Ateliers de Construction Paul Bracke, s. p. r. 1., 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., St-Michel-lez-Bruges.
S. A. Anciennes Usines Canon-Légrand, 17, rue Terre du Prince, Jemappes-lez-Mons.
Chaubobel, S. A., à Huyssinghen.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
La Construction Soudée, S. A., 64, av. Rittweger, Haren.
« Cribla », S. A., 31, rue du Lombard, Bruxelles.
Les Ateliers De Meestere Frères, Heule-lez-Courtrai.
Ateliers de la Dyle, S. A., à Louvain.
Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, S. A., à Enghien.
Ateliers de Construction et Chaudronnerie de l'Est, S. A., Marchienne-au-Pont.
S. A. des Ateliers de Construction Flamencourt et Cie, 112-114, rue des Anciens Etangs, Forest.
Ateliers de Construction Heuze, Malevez & Simon Réunis, S. A., 52, rue des Gloires Nationales, Auvélais.
L'Industrielle Boraine, S. A., Quiévrain.
Ateliers de Construction de Jambes-Namur, S. A., à Jambes.
S. A. Constructions Métalliques de Jemeppe-sur-Meuse.
Ateliers de Construction J. Kihn, Rumelange (G.-D.).
S. A. des Ateliers de La Louvière-Bouvry, La Louvière.
Usines Lauffer Frères, S. P. R. L., Hermalle-s/Argenteau.
Leemans L. et Fils, S. A., 114, rue de Louvain, Vilvorde.
Macsimia, S. A., Bouffioulx-lez-Châtelaineau.
La Manutention Automatique, S. A., Machelen.
Ateliers de Construction de la Meuse, S. A. Sclessin.
Les Ateliers Métallurgiques, S. A., à Nivelles.
Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Pelman, S. A., à Saint-Nicolas (Waes).
Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.
Minière et Métallurgique de Rodange, S. A., à Rodange.
Ateliers Sainte-Barbe, S. A., Eysden-Sainte-Barbe.
Chaudronnerie A.-F. Smulders, S. A., à Grâce-Berleur-lez-Liège.
At. Arthur Sougniez Fils, 42, rue des Forgerons, Marcinelle.
Etablissements D. Steyaert-Heene, à Eecloo.
Ateliers du Thiriau, S. A., La Croÿère.
S. A. Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont.
Le Titan Anversois, S. A., à Hoboken.
Société Nouvelle des Ateliers de Trazegnies, S. A.
S. A. Ateliers de Construction de Willebroek.
S. A. Anc. Et. Paul Würth, Luxembourg.
Chaudronneries et Ateliers de Construction Lucien Xhignesse & Fils, S. A., rue d'Italie, Ans-Liège.

MENUISERIE MÉTALLIQUE

Chamebel, S. A., ch. de Louvain, Vilvorde.
Maison Desoer, S. A. (meubles métalliques ACIOR), 17-21, rue Ste-Véronique, Liège, 16, rue des Boiteux, Bruxelles.
F. Sage & Co (Belgium), Ltd, 9-11, rue de la Senne, Bruxelles.
« Soméba », S. A., rue Lecat, La Louvière.
Ateliers Vanderplanck, S. A., Fayt-lez-Manage.

SOUDEURE AUTOGÈNE

Matériel, électrodes, exécution

Electromécanique, S. A., 19-21, rue Lambert Crickx, Bruxelles.
ASEA, S. A., 30, place Saintelette, Bruxelles.
ESAB, S. A., 118, rue Stephenson, Bruxelles.
Philips, Cie Industrielle & Commerciale, S. A., 37-39, rue d'Anderlecht, Bruxelles.
L'Air Liquide, S. A., 31, quai Orban, Liège.
Arcos, S. A., 58-62, rue des Deux Gares, Bruxelles.
L'Oxydrique Internationale, S. A., 31, rue Pierre van Humbeek, Bruxelles.
Soudométal, S. A., 83, chaussée de Ruysbroek, Forest.

COMPTOIRS DE VENTE DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

Columeta (Comptoir Métal. Luxemb.), S. A., Luxembourg.
Davum, S. A. Belge, 22, rue des Tanneurs, Anvers.
Gilsoco, S. A., La Louvière.
Société Commerciale de Siderurgie, SIDERUR, 1A, rue du Bastion, Bruxelles.
Sybelac, S. C., 16, place Rogier, Bruxelles.

Ucométal (Union Commerciale Belge de Métallurgie), 24, rue Royale, Bruxelles.

MARCHANDS DE FER ET DE POUTRELLES

Individuellement :

ACMA, S. A., **Ateliers de Construction et Ets Geerts & Van Aalst Réunis**, à Mortsel-lez-Anvers.
P. et M. Cassart, 120-124, avenue du Port, Bruxelles.
Alexandre Devis et Cie, 43, rue Masui, Bruxelles.
Métaux Galler, S. A., 22, avenue d'Italie, Anvers.
Etablissements Gilot Hustin, 14, rue de l'Etoile, à Namur.
Etablissements Jouret, S. P. R. L., Pont-à-Celles-Luttre.
J. Libouton & Cie, S. A., 27, rue Léopold, Charleroi.
Fers et Aciers Pante et Masquelier, S. A., 17, avenue d'Afsnee, Gand.
Peeters Frères, 10, Marché-au-Poisson, Louvain.
Util, S. P. R. L., 404-412, avenue Van Volxem, Bruxelles.
 Collectivement :
Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique, 10, rue du Midi, Bruxelles.
Chambre Syndicale des Marchands de fer, 10, rue du Midi, Bruxelles.

MARCHANDS D'ACIERS SPÉCIAUX

S. A. des Aciers Alexis, 19, rue de Fragnée, Liège.
La Belgo-Luxembourgeoise, S. A., 11, quai du Commerce, Bruxelles.
Aciers Buñgert, S. A., 141-143, chaussée de Mons, Bruxelles.
Jos. Bol, 89, rue Emile Féron, Bruxelles.
Maison Courard & Co, 9-11, place des Déportés, Liège.
Davum, S. A. Belge, 22, rue des Tanneurs, Anvers.
Ets Moréa et Nahon, 23-25, rue des Ateliers, Bruxelles.

BUREAUX D'ÉTUDES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

Bureau d'Études Léon-Marcel Chapeaux, S. A., 43B, Galerie Louise, avenue Louise, Bruxelles.
Bureaux d'Études Industrielles Fernand Courtoy, S. A., 43, rue des Colonies, Bruxelles.
M. René Leboutte, ing. tech. I. G. Lg., 105, boulevard Emile de Laveleye, Liège.
MM. C. et P. Molitor, Construction métallique et soudure électrique, 5, boulevard Emile Bockstael, Bruxelles.
Robert et Musette, S. A., 59, rue de Namur, Bruxelles.
Bureau d'Études Ir. J. Ronsse, 63, boulevard de Dixmude, Bruxelles.
M. J. F. 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.), 15, rue Guimard, Bruxelles.

DIVERS

Fabrimétal, A. S. B. L., 21, rue des Drapiers, Bruxelles.
Les Fours Lecocq, S. A., 215, chaussée d'Alsemberg, Bruxelles.
Institut Belge des Hautes Pressions, 38, pl. des Carabiniers, Bruxelles.
Orex, S. C., 153, avenue A. Buyl, Bruxelles.
Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères et de Wanlin, S. A., à Hennuyères.
Société Métallurgique des Procédés Warnant, S. A., 71, rue Royale, Bruxelles.

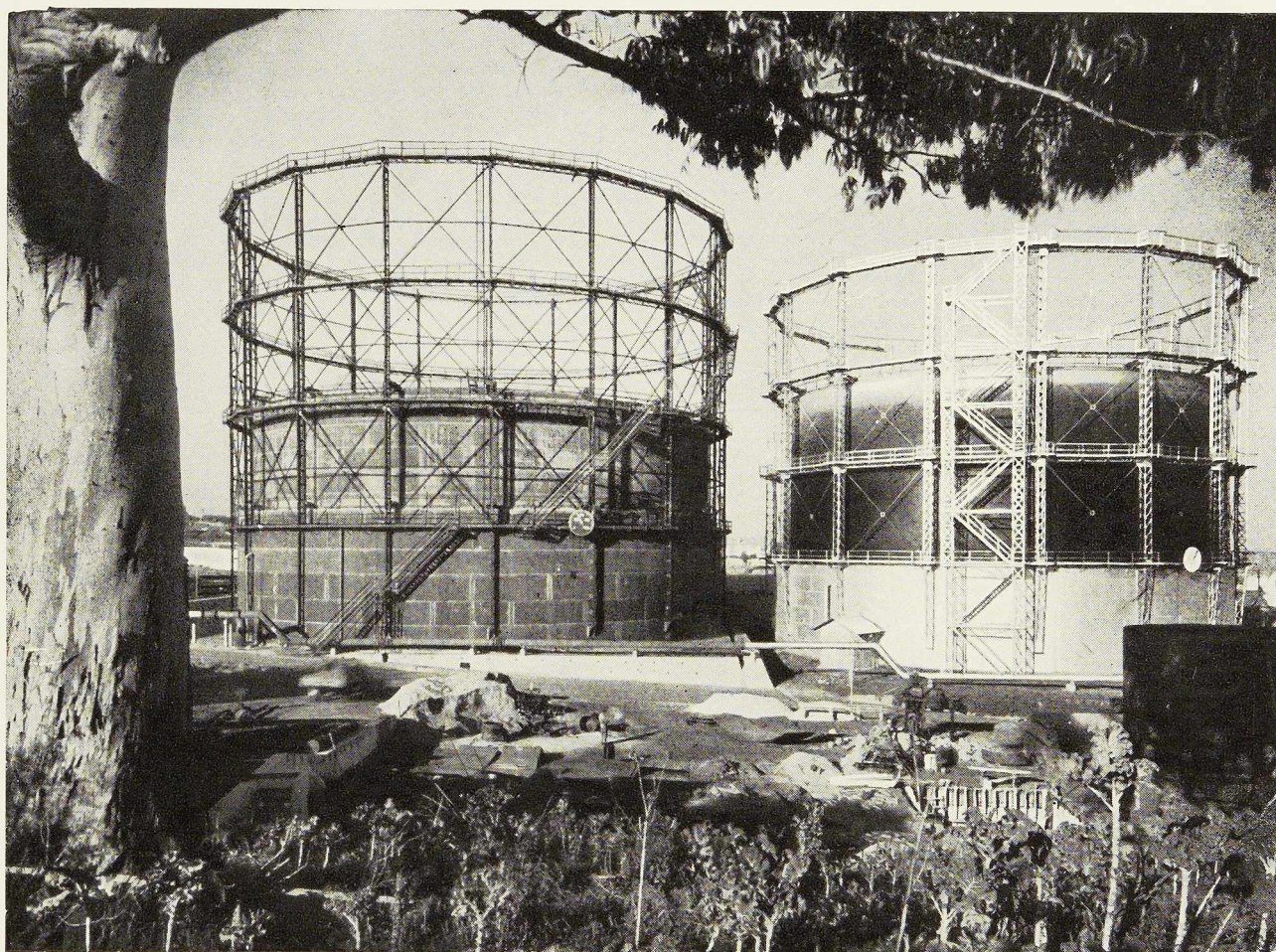
MEMBRES INDIVIDUELS

M. Eug. François, professeur à l'Université de Bruxelles, Mayfair, 381, avenue Louise, Bruxelles.
M. Marcel François, membre associé de la firme François, 43, rue du Cornet, Bruxelles.
M. Stéfan Légrand, Ing. Comm. U. L. B., Adm. Dél. de la Sté Westraco, 14, rue Simonis, Bruxelles.
M. Léon G. Rucquoi, Technical Consultant to the Steel and Mechanical Industries of Belgium & Luxembourg, 30 Rockefeller Plaza, New York 20, N. Y.

SOCIÉTÉS COLONIALES

Chamebel Congo S. C. R. L., Châssis et charp. met., B. P. 4055, Léopoldville.
Chantier Naval et Industriel du Congo « Chanic », 32, square de Meëus, Bruxelles.
Cobega, 14, avenue Valcke, Léopoldville.
Congofer éc, avenue du Kasai, Léopoldville.
Etablissements Jouret, 17, avenue Olsen, Léopoldville.
Métalco, Menuiseries Métalliques, B. P., 448, Léopoldville.
Société Coloniale de la Tôle, S. C. R. L., 52, rue de L'Industrie, Bruxelles.
Utéma, S. C. R. L., Building Forescom. B. P. 444, Léopoldville.

GAZOMÈTRES



Gazomètres de 30.000 et 40.000 m³ construits à Matinha pour les Compagnies réunies du Gaz et de l'Electricité à Lisbonne

BAUME & MARPENT

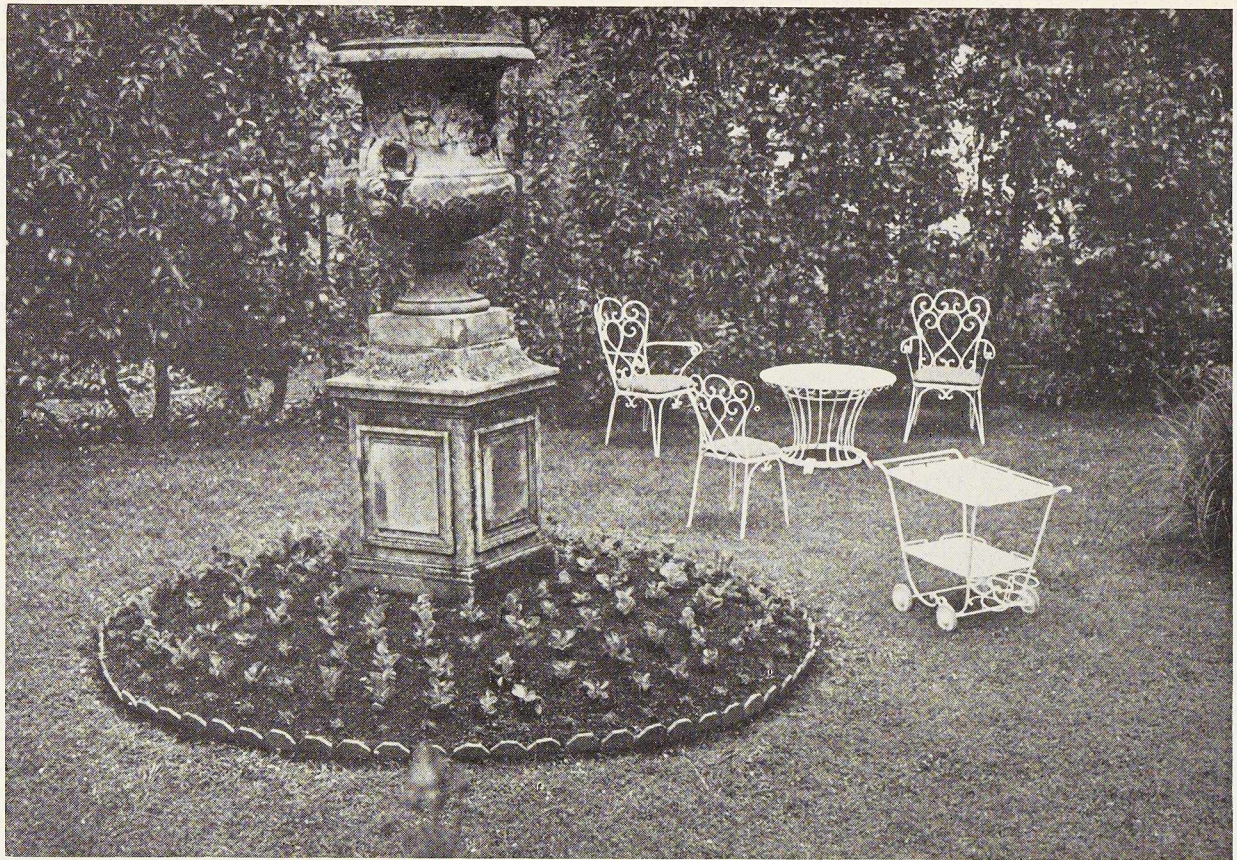
SOCIÉTÉ



ANONYME

LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES et DIESEL - VOITURES à VOYAGEURS - WAGONS - VOITURES pour TRAMWAYS - AUTOBUS - TROLLEYBUS
PONTS FIXES et MOBILES - OSSATURES MÉTALLIQUES - CHEVALEMENTS - SKIPS - GAZOMÈTRES - RÉSERVOIRS - CONDUITES à GAZ et sous
PRESSION - ACIERS SIEMENS MARTIN électrique et Bessemer - ESSIEUX - PIÈCES FORGÉES - LAMINOIRS à BANDAGES et CENTRES de roues.

USINES : A MARPENT (France Nord) - HAINE-ST-PIERRE et MORLANWELZ (Belgique)
LE CAIRE (Egypte) - AU CONGO BELGE : BAUMACO - ELISABETHVILLE - KATANGA - B. P. 1646



Meubles romantiques en fer forgé

de la

FABRIQUE RICHEL

87, RUE ÉLISE — BRUXELLES

TÉLÉPHONE : 48.06.91

Présentés par

les Grands Magasins **A L'INNOVATION**



Bruxelles
Ixelles
Anvers
Bruges
Knokke
Ostende
Charleroi
Namur
Liège
Verviers



LES FAMEUSES
PEINTURES ANTI-ROUILLE AU

THIOVERNIS



SONT DES PRODUITS

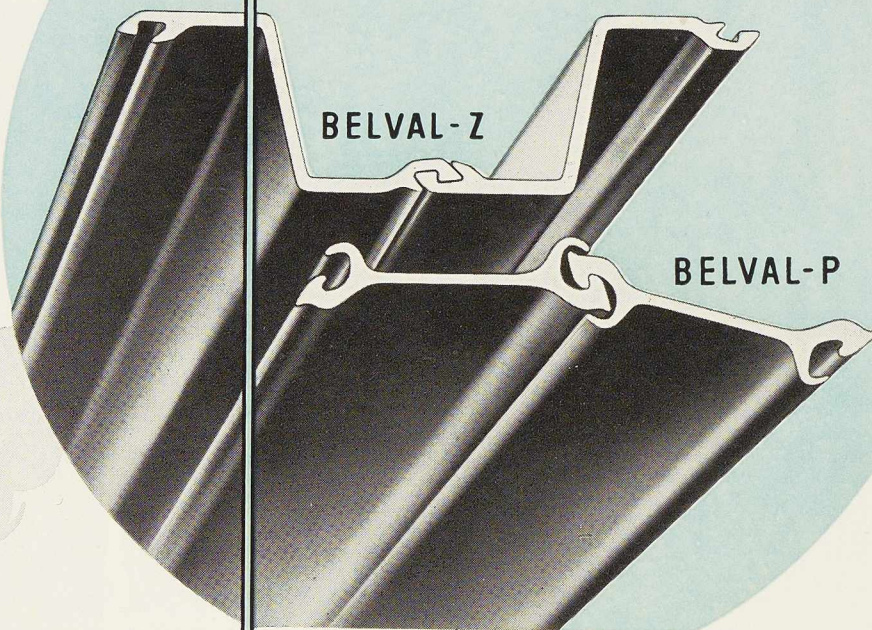
DE VLEESCHOUWER

(LINT-Anvers)

LA FIRME DE LA QUALITE

PALPLANCHES

A R B E D ★ B E L V A L



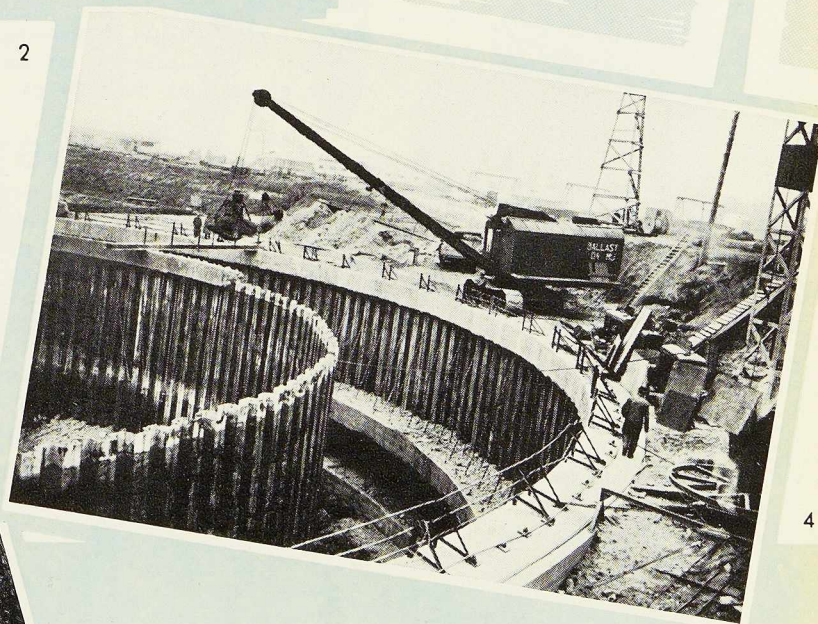
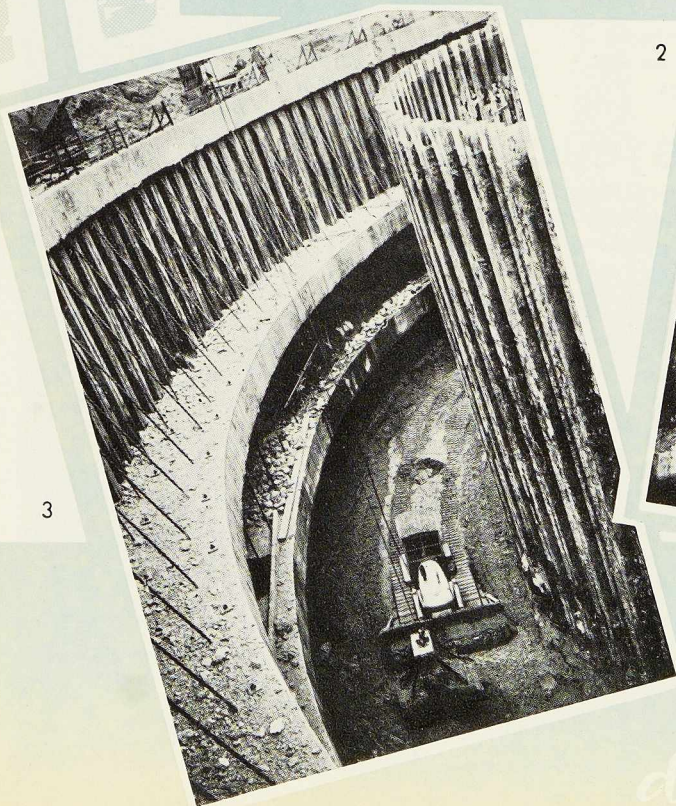
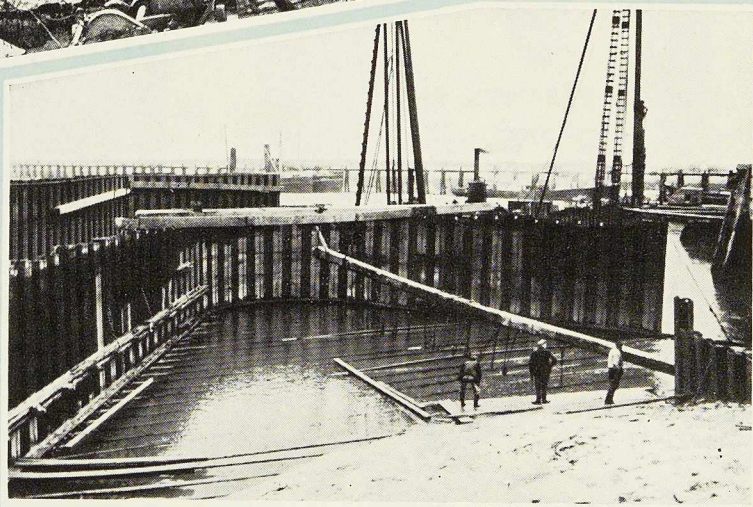
POUR LA BELGIQUE ET LE CONGO BELGE :
LA BELGO-LUXEMBOURGEOISE
BRUXELLES · 11, QUAI DU COMMERCE

COLUMETA

COMPTOIR METALLURGIQUE LUXEMBOURGEOIS · S.A. LUXEMBOURG



- 1 Construction d'un batardeau autour des restes des deux écluses à Flessingue détruites pendant la guerre.
- 2 Construction d'une écluse à Ketelmond, Oosterpolder IJsselmeer (anc. Zuiderzee).
- 3 Tunnel à Velsen. — Vue vers le fond.
- 4 Tunnel à Velsen en-dessous du canal Amsterdam-Mer du Nord.



*Quelques applications
des palplanches Belval*

LINEX s'adopte s'adapte **PARTOUT**

10 ÉPAISSEURS : mm. 8 - 12 - 16 - 18 - 20 - 22 - 26
30 - 36 - 40

5 DENSITÉS : B 270 · B 260 · B 250 · B 240 · B 230

4 DIMENSIONS STANDARD : 170 cm x 122 cm -
244 cm x 122 cm - 415 cm x 122 cm -
203 cm x 81 cm

DE NOMBREUX SURFAÇAGES DIFFÉRENTS SIMPLES
OU COMBINÉS : peuplier - okoumé -
asbest-ciment - hardboard - papier
kraft, etc.

Le LINEX est un panneau
belge constitué des parties
ligneuses du lin agglomérées
avec des résines synthétiques.

*permettant de
résoudre chaque problème
de façon précise*

EBENISTERIE

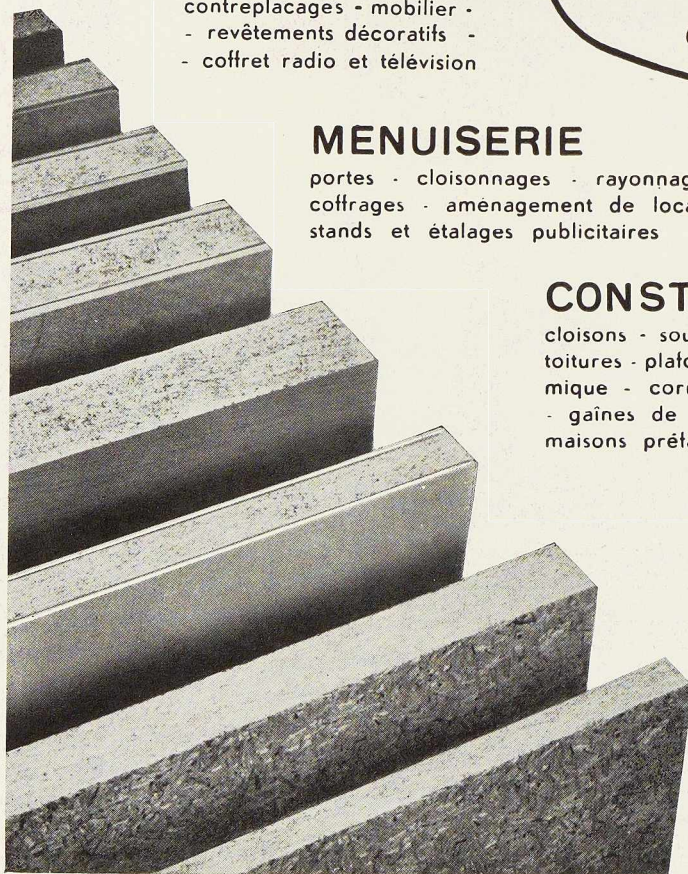
contreplacages - mobilier -
- revêtements décoratifs -
- coffret radio et télévision

MENUISERIE

portes - cloisonnages - rayonnages -
coffrages - aménagement de locaux -
stands et étalages publicitaires

CONSTRUCTION

cloisons - sous-planchers - sous-
toitures - plafonds isolation ther-
mique - correction acoustique
- gaines de conditionnement -
maisons préfabriquées



CREATION
Hallet

Iron *and* steel

Etablissements

FRERE - BOURGEOIS

FONTAINE-L'ÉVÊQUE (BELGIUM)

TELEX : FREBOURG CHAR 23

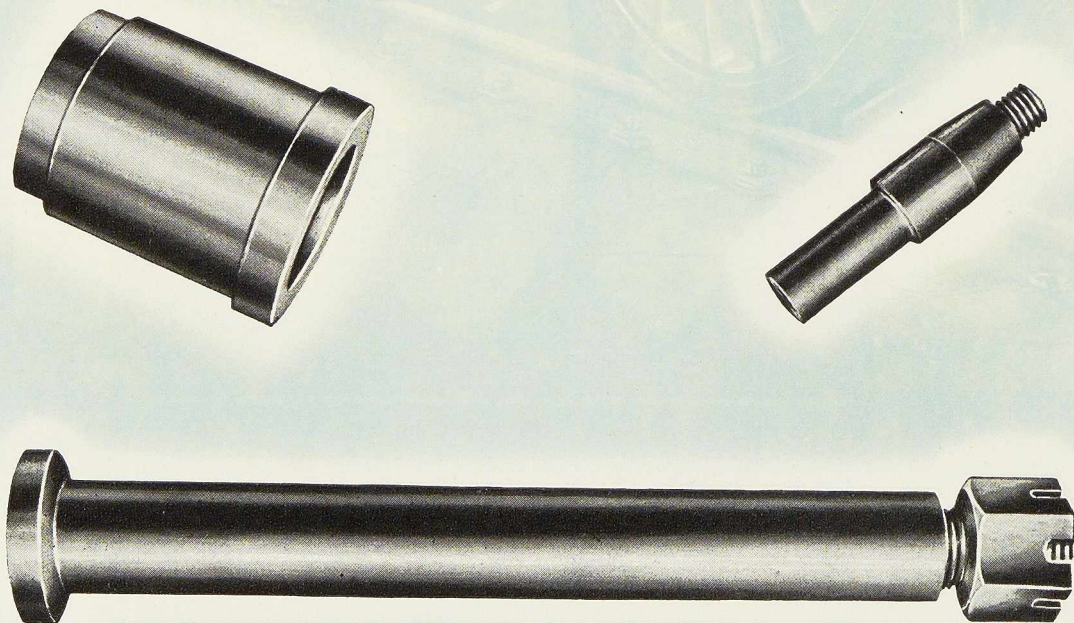
MERCHANT STEEL & SECTIONS • SHEETS & PLATES • COLD DRAWN STEEL • WIRE & NAILS • MISCELLANEOUS

GILSOCO

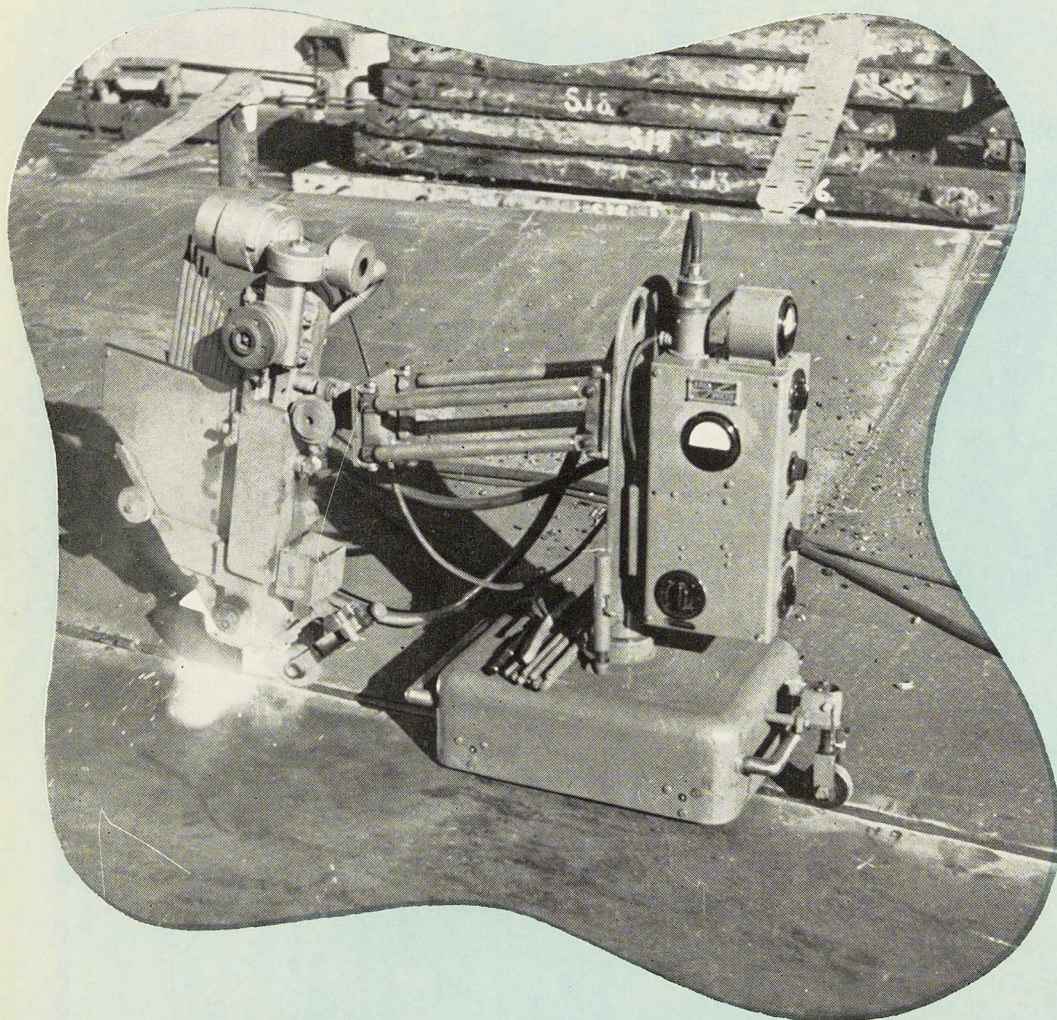
SOCIÉTÉ ANONYME, LA LOUVIÈRE

Division : MÉCANIQUE

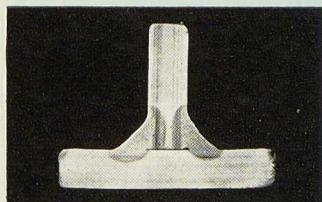
FABRICATION D'AXES, BOULONS, VIS, BAGUES, ÉCROUS
EN ACIERS SPÉCIAUX TRAITÉS THERMIQUEMENT, FINEMENT
PARACHEVÉS ET RECTIFIÉS



ASEASVETS

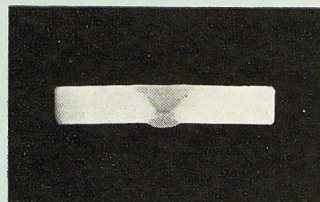


A ssemblage parfait
S implicité
E conomie
A telier * chantier
S ouplesse
V élocité
E xclusivité
T ransport aisé
S écurité



Macrographie de soudures
exécutées ensemble par 2 mach.
S V A B Electrodes Z 12 P.

SOUDURE AUTOMATIQUE
MACHINE TYPE S V A B

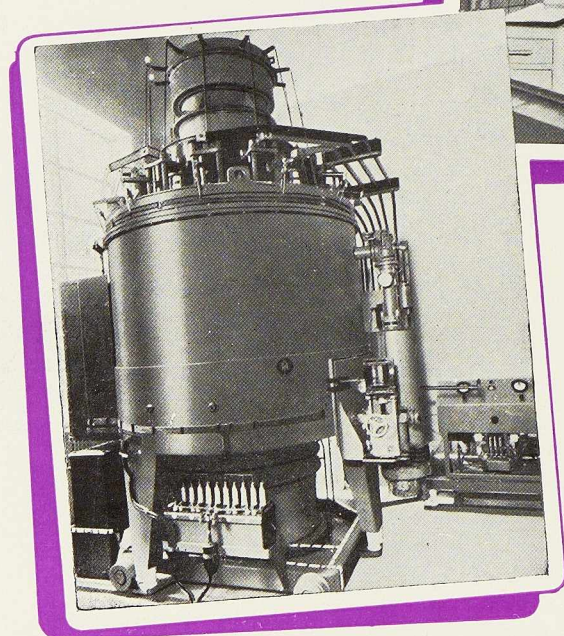
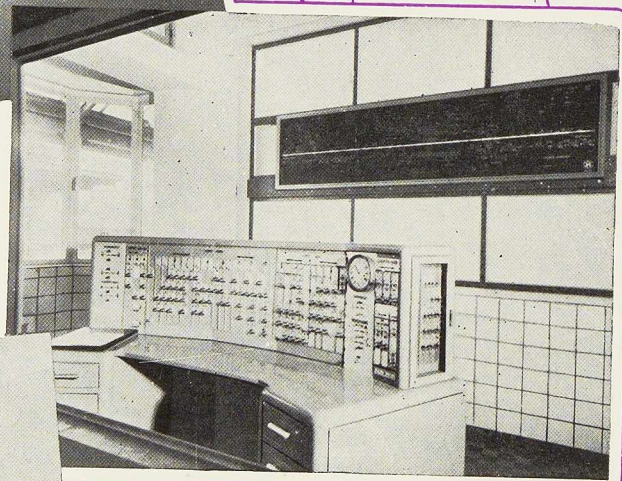
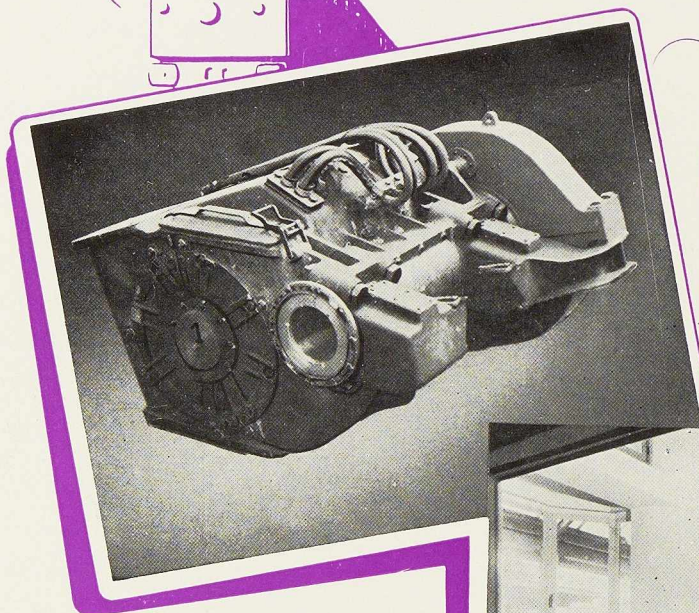


Macrographie d'une soudure
bout à bout exécutée par mach.
S V A B Electrodes Z 12 P.

*La machine préférée
des* Chantiers Navals Suédois

ASEA

Société Belge d'Electricité ASEA
30, Place Saintelette, 30 • Bruxelles
Tél. : 26.49.73 - 74 - 75 • Télégrammes : ASEA-Bruxelles



**Tout le matériel
électrique pour**
TRACTION
et
SIGNALISATION

Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi



PREMIER TRONÇON

Pont de Tamise

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

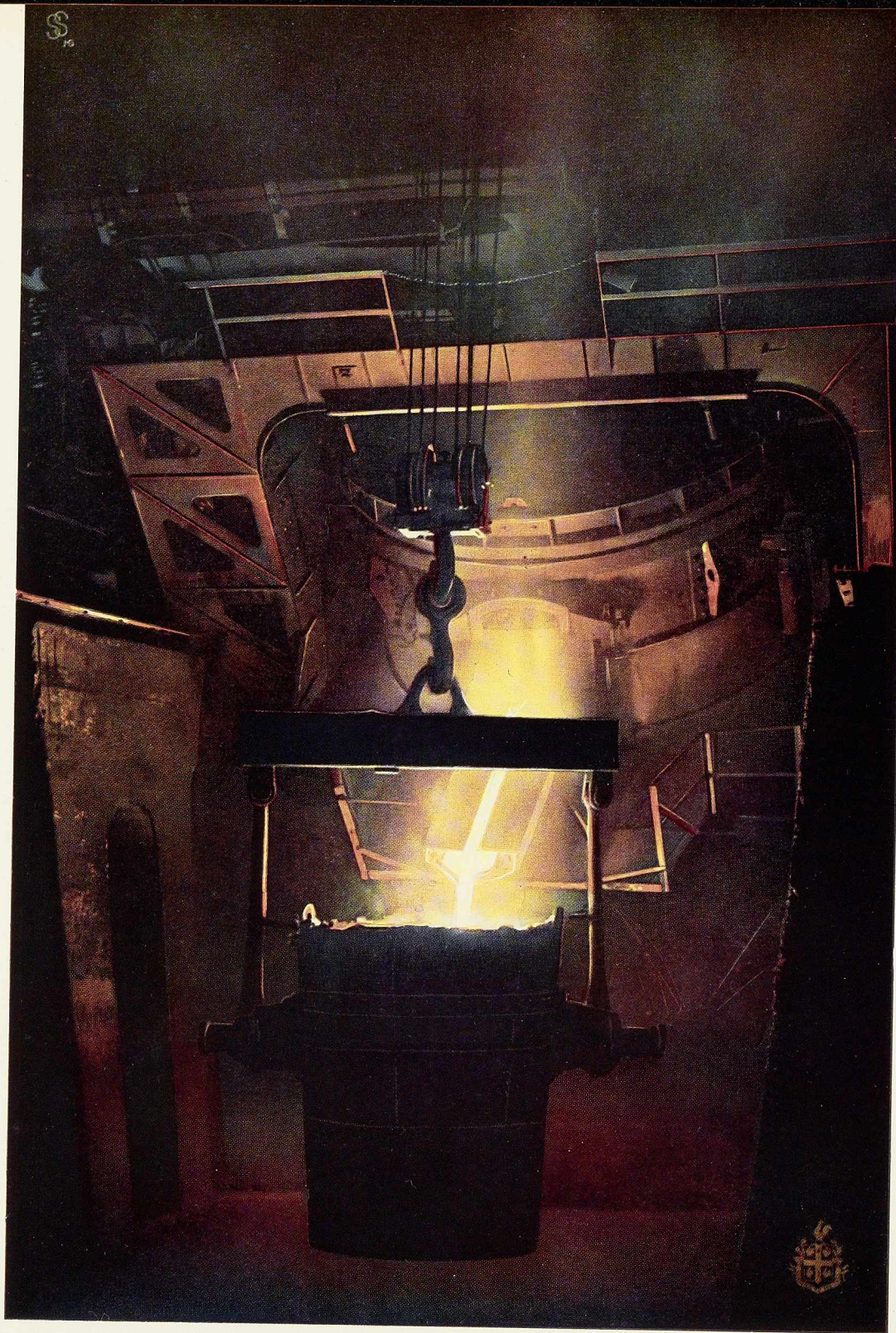


Montage à blanc
Long. 81 m
Larg. 24 m

Partie
pont-route

NOBELS-PEELMAN S. A.

SINT-NIKLAAS (BELGIQUE)



ACIERS SPÉCIAUX

C O C K E R I L L

Métaux - Profilés divers - Tôles

Poutrelles GREY et Normales

Ronds pour béton

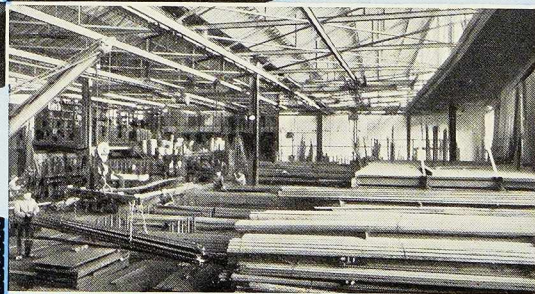
Métal déployé

Fontes - Boulons - Rivets et Vis

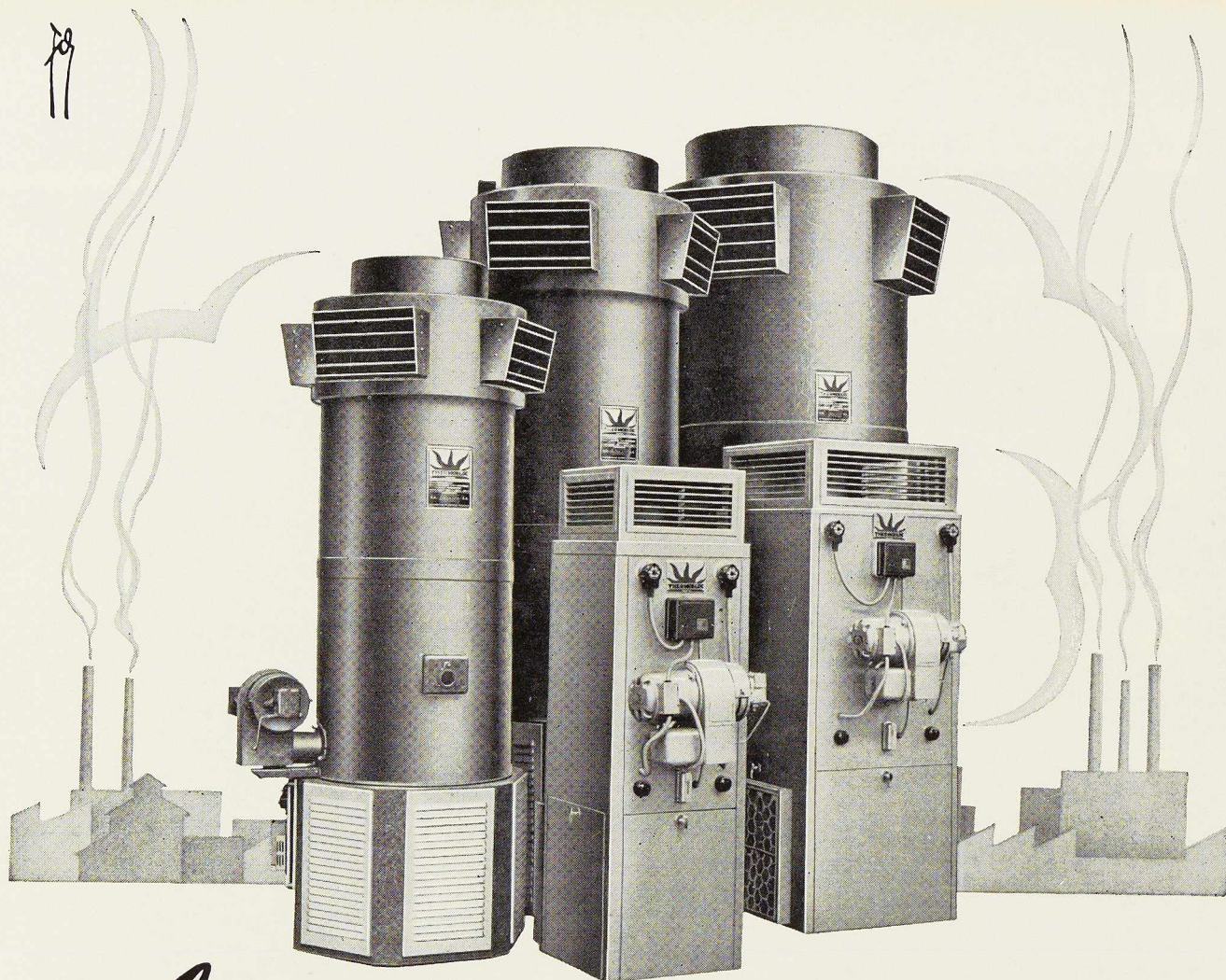
Profilé spécial en Aluminium à Vitrage
sans mastic de Fabrication Belge
"HERCULES"
Marque Brevetée



LA BARRE LA PLUS ROBUSTE
Réalisation parfaite
Etanchéité absolue. Inaltérable
Plus de peinture. Plus d'entretien



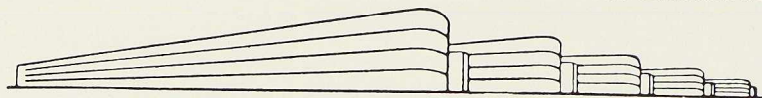
S. P. R. L. MAISON FONDÉE EN 1807 - 404 A 414, AVENUE VAN VOLXEM - BRUXELLES - TEL. : 38.09.00



La solution **THERMOBLOC**

La solution THERMOBLOC a conquis, en 5 ans, 27 des principaux pays industriels du monde. Elle vous permettra de chauffer mieux et plus économiquement vos locaux, usines, ateliers, bureaux, garages, etc., vous procurant de la chaleur comme vous voudrez, où vous voudrez, quand vous voudrez. Documentation sur demande.

ÉTABLISSEMENTS

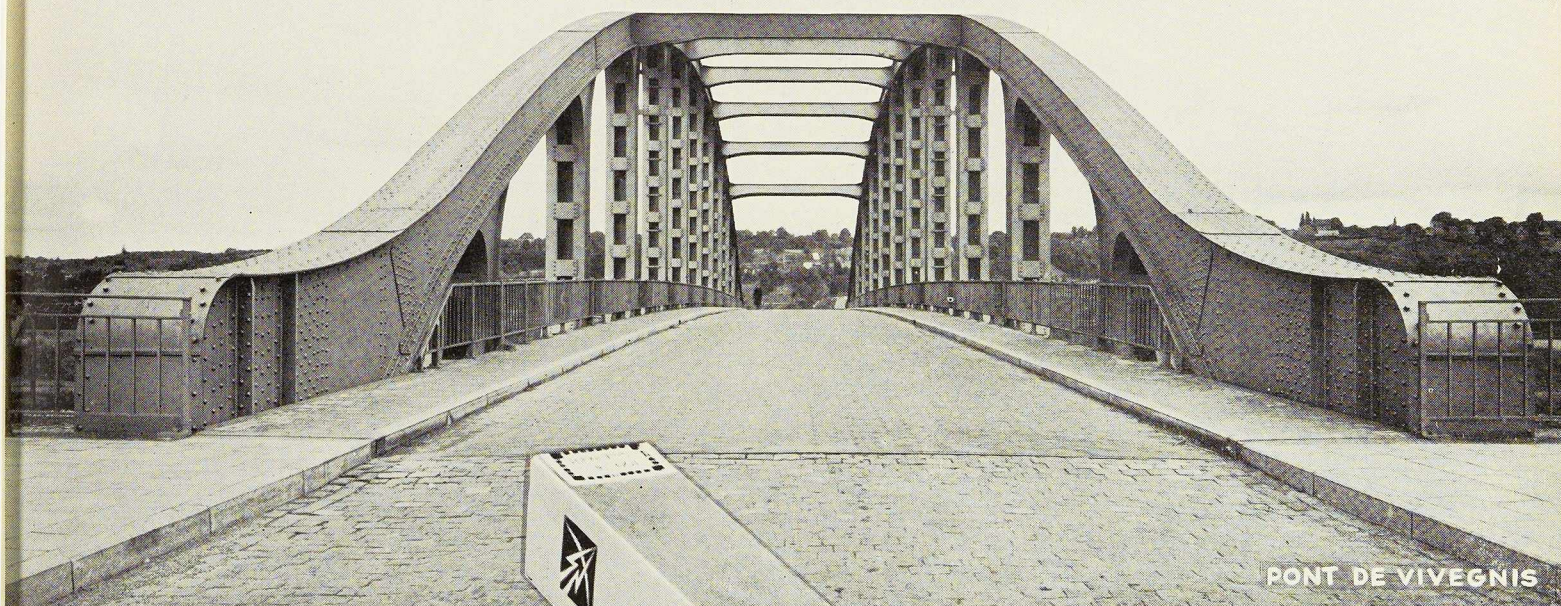


Watanson
S.A.

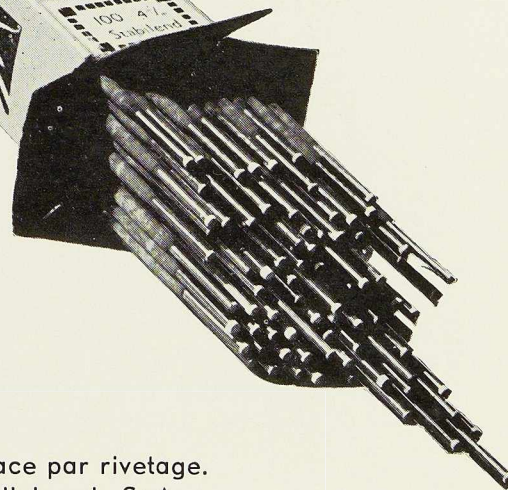
BOULEVARD DE LA WOLUWE • HAREN • TÉL. : 60.08.00 (8 L.)

LES CRÉATIONS FRANCIS DELAMARE

ÉVIDEMMENT

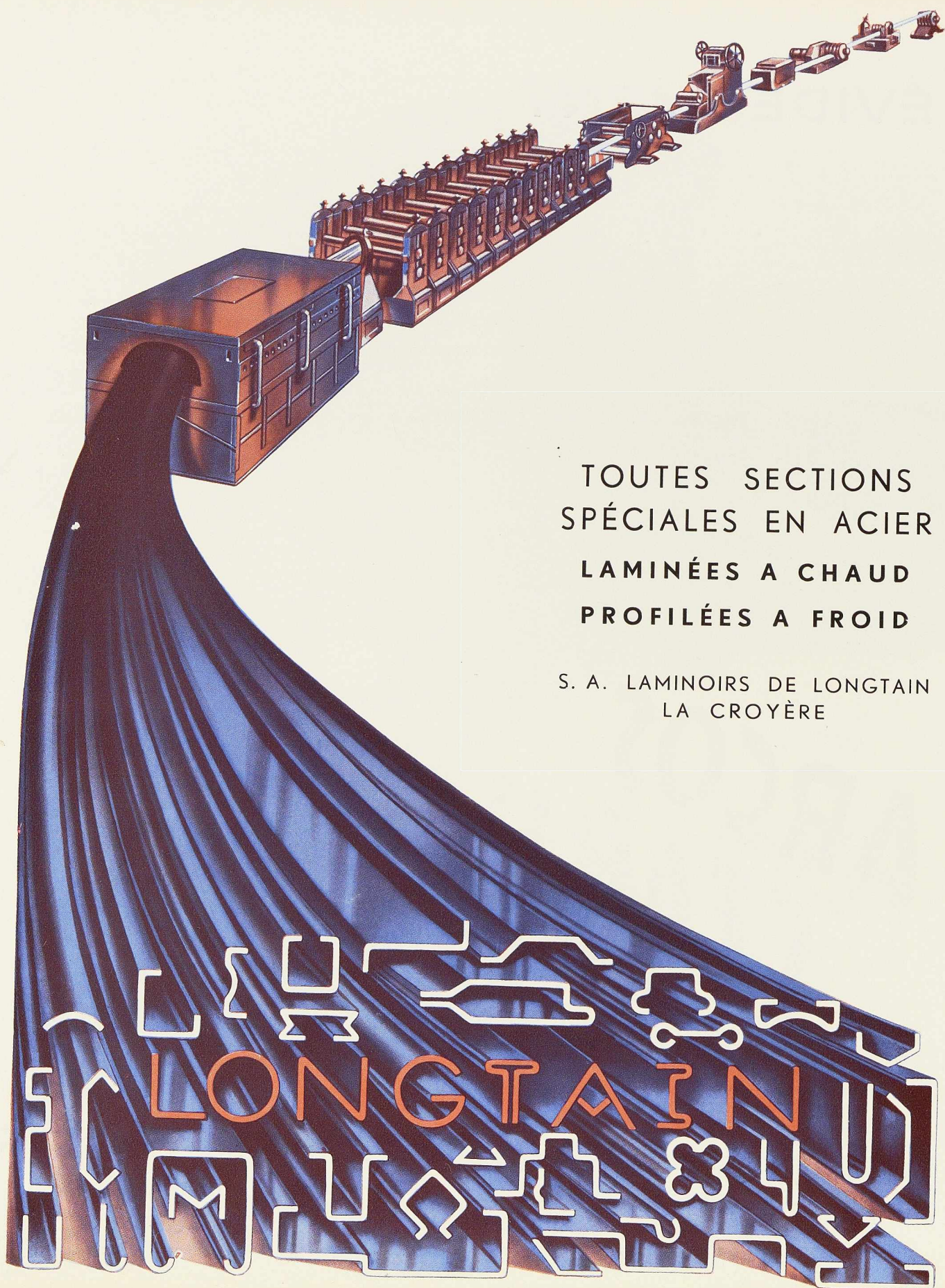


ARCOS STABILEND



Pont de Vivegnis
et Pont de Hasselt : éléments soudés à l'atelier et assemblés sur place par rivetage.
Constructeur : Ateliers de Construction de Willebroek, S. A.
(Photos Sergysels et Dietens, Bruxelles)

ARCOS S. A. 58-62, RUE DES DEUX GARES, TÉL. 21.01.65. BRUXELLES

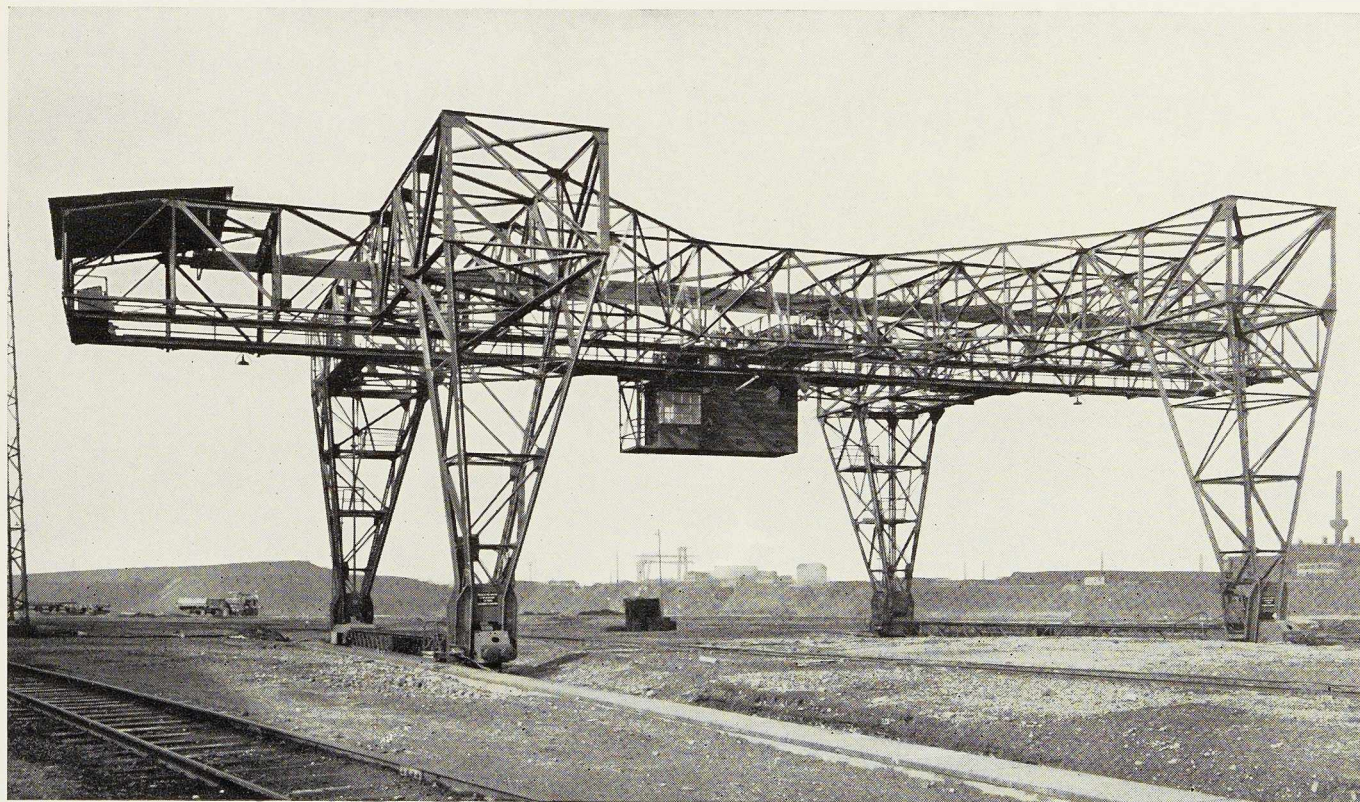


TOUTES SECTIONS
SPÉCIALES EN ACIER
LAMINÉES A CHAUD
PROFILÉES A FROID

S. A. LAMINOIRS DE LONGTAIN
LA CROYÈRE



APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION ELECTRIQUES



PONT-PORTIQUE MONTÉ SUR ROULEMENT, INSTALLÉ AU PARC DE PARACHÈVEMENT
D'UNE USINE MÉTALLURGIQUE. - VITESSE DE TRANSLATION : 170 M/MIN.

PONTS ET CHARPENTES -
FONDERIE D'ACIER - ATELIERS
DE MÉCANIQUE GÉNÉRALE -
ENGRENAGES DROITS ET CONIQUES
A DENTURE TAILLÉE

INSTALLATIONS COMPLÈTES DE HAUTS FOURNEAUX A GRANDE PRODUCTION
APPAREILS ET MACHINES AUXILIAIRES

TÉLÉPHONE : 23.22 - 23.23 - 65.92 ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PEWECO - LUXEMBOURG

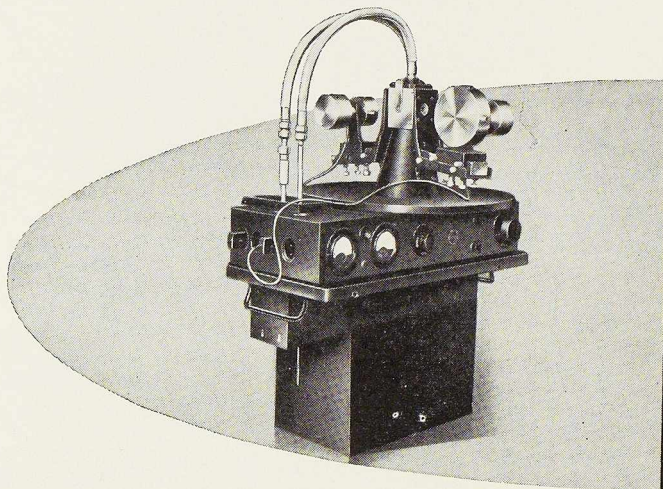
SOCIÉTÉ ANONYME DES

**ANCIENS ÉTABLISSEMENTS PAUL WURTH
LUXEMBOURG**

FONDÉE EN 1870

UNE GAMME COMPLETE
D'APPAREILS POUR
L'EXAMEN DE LA MATIERE

...présentée par **PHILIPS** "Metalix"



RADIOCRISTALLOGRAPHIE

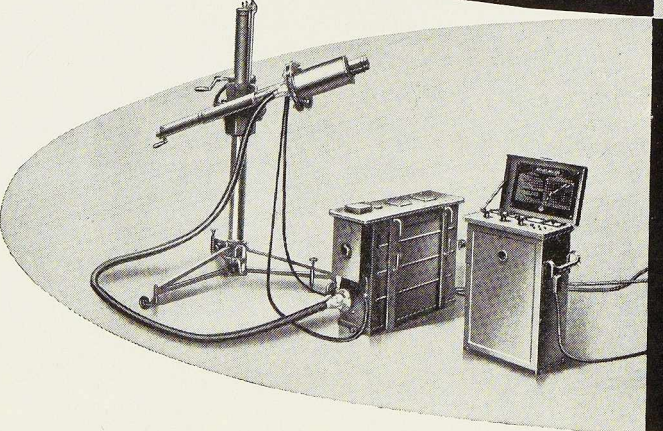
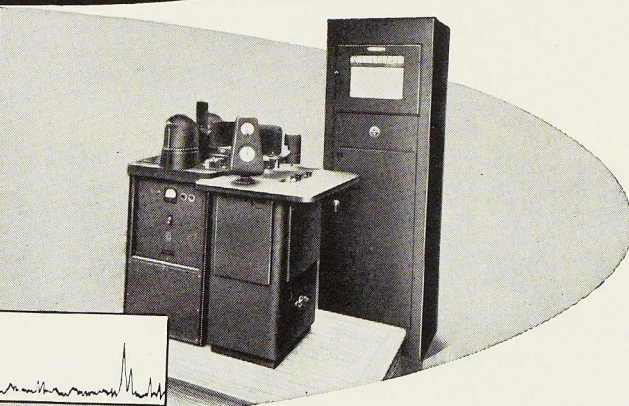
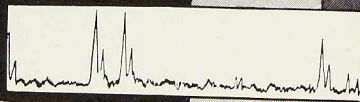
Appareil 11704 avec tubes Cu - Co - Fe - Mo - Cr - Ag - W et cameras de Laue direct et en retour et De Bye Scherrer pour la structure interne de la matière.



RADIOSPECTROMETRIE

Spectromètre à tubes compteur de Geiger permettant l'enregistrement d'une raie en 3 minutes.

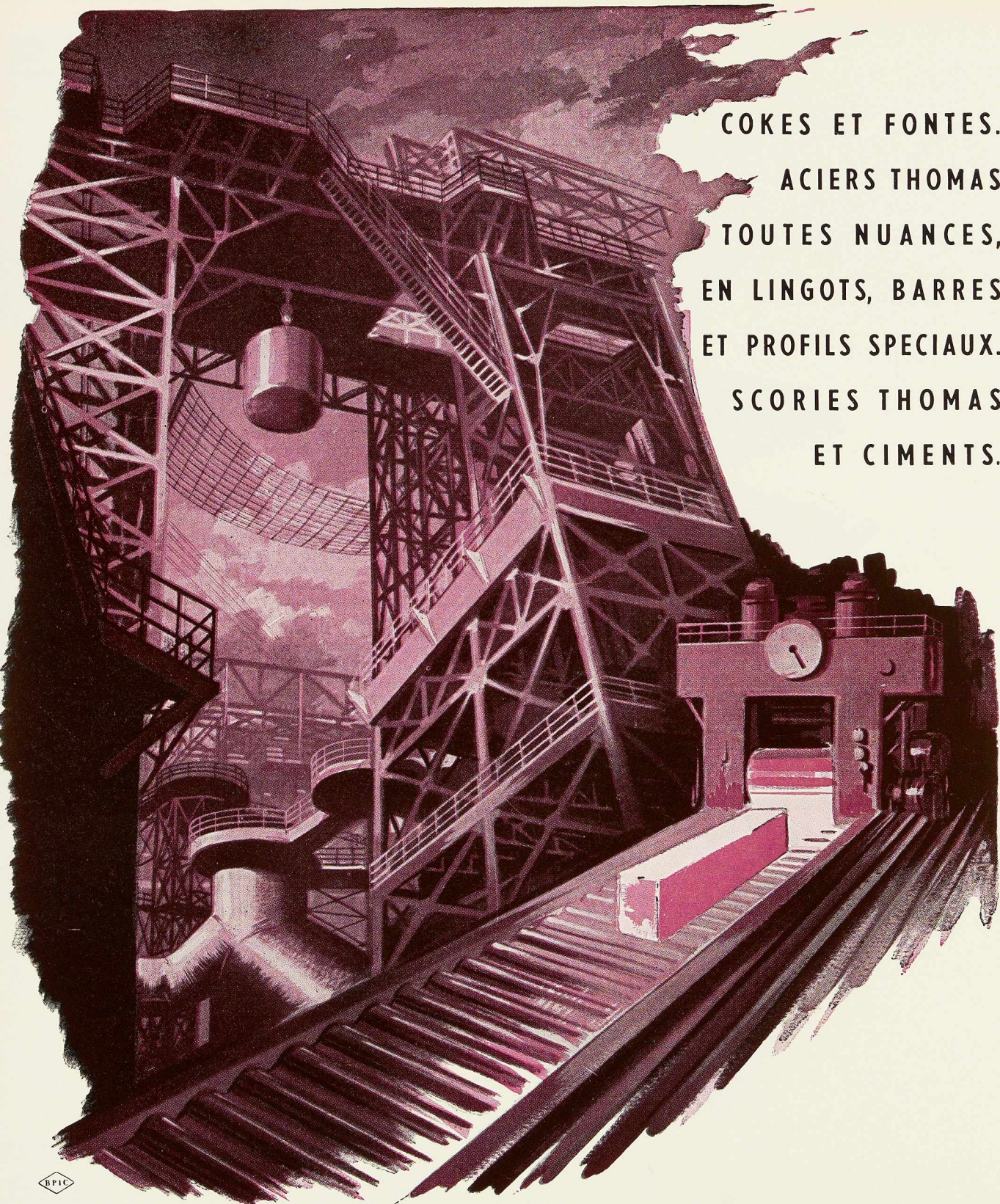
pour la métallurgie du Fe et le contrôle de fabrication.



MACROS 150 ET 300

pour l'étude de la macrostructure des matériaux (fonte - acier - soudure - rivets, etc.).

PHILIPS Compagnie Industrielle et Commerciale S. A. - 37, rue d'Anderlecht, BRUXELLES



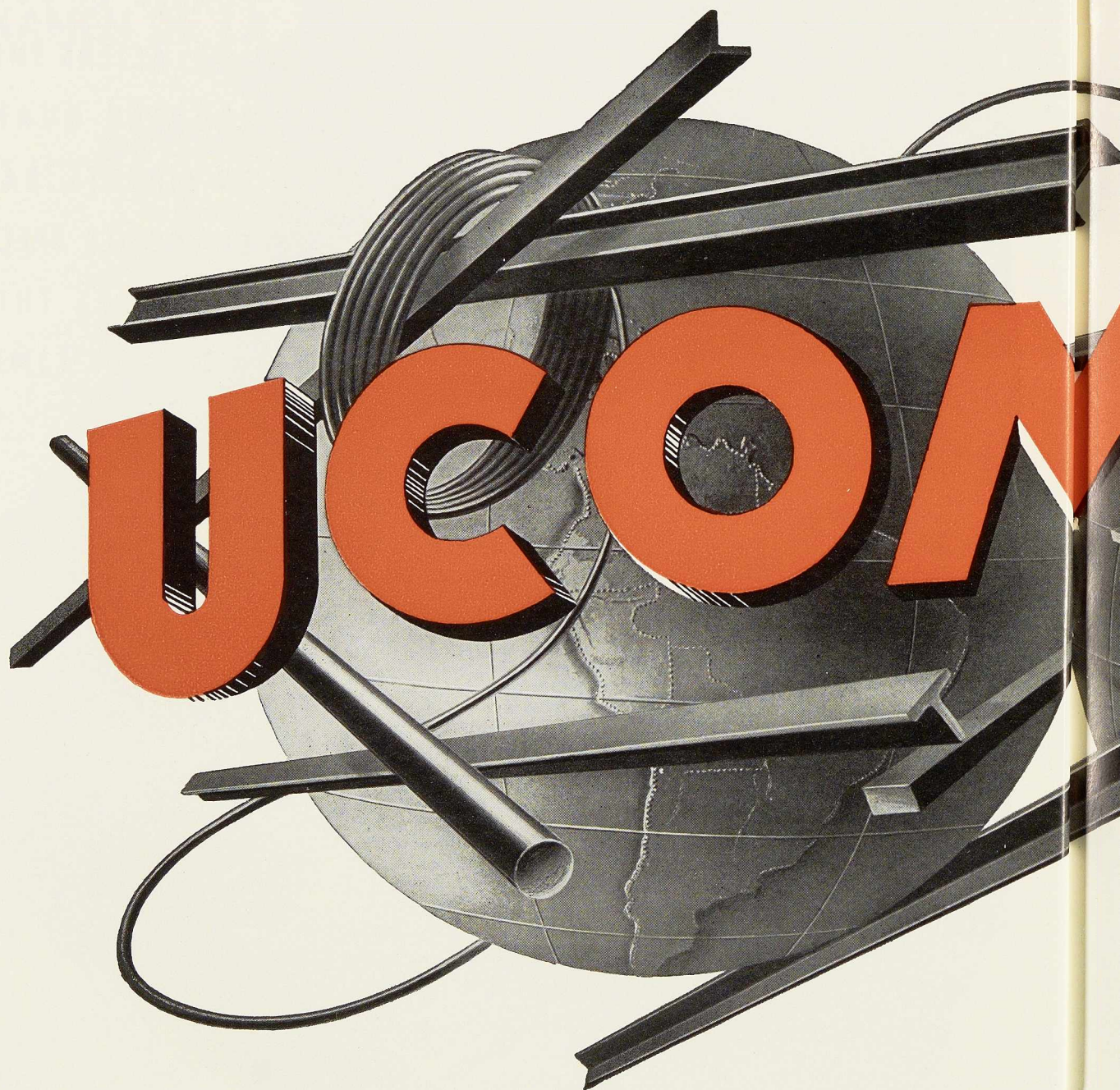
COKES ET FONTES.
ACIERS THOMAS
TOUTES NUANCES,
EN LINGOTS, BARRES
ET PROFILS SPECIAUX.
SCORIES THOMAS
ET CIMENTS.

BPIC

SOCIETE ANONYME DES HAUTS FOURNEAUX, FORGES & ACIERIES DE
THY-LE-CHATEAU & MARCINELLE

MARCINELLE * TEL.: CHARLEROI 244.90 * TELEGR.: WEZMIDI-CHARLEROI

TOUS PRODUITS M

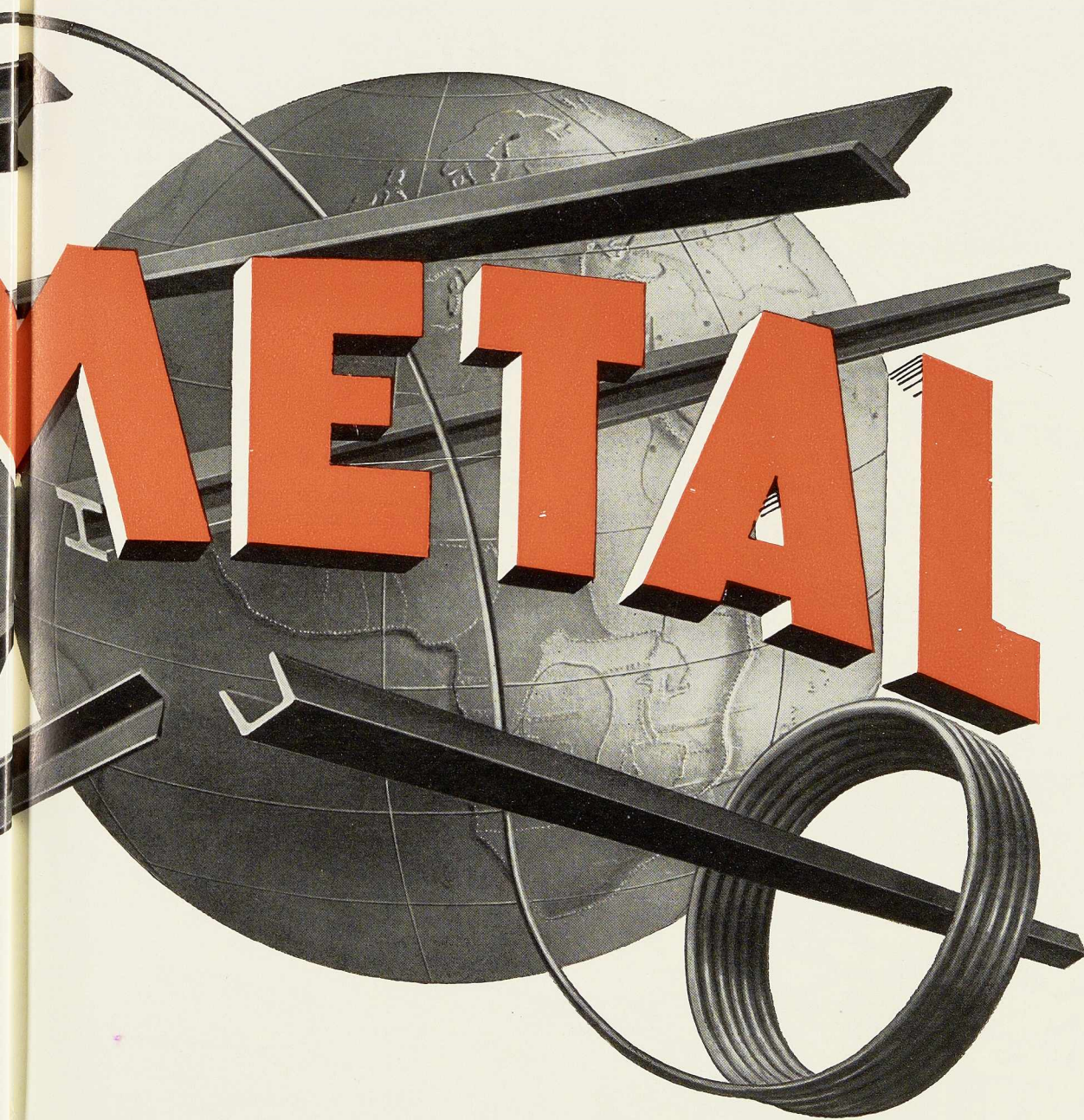


24 RUE ROYALE
BRUXELLES

COCKERILL - PROVIDENCE

C.G.P.I.

MÉTALLURGIQUES



ROYALE
ELLES

CE - SAMBRE & MOSELLE

PROFILS LAMINÉS TOUTES SECTIONS

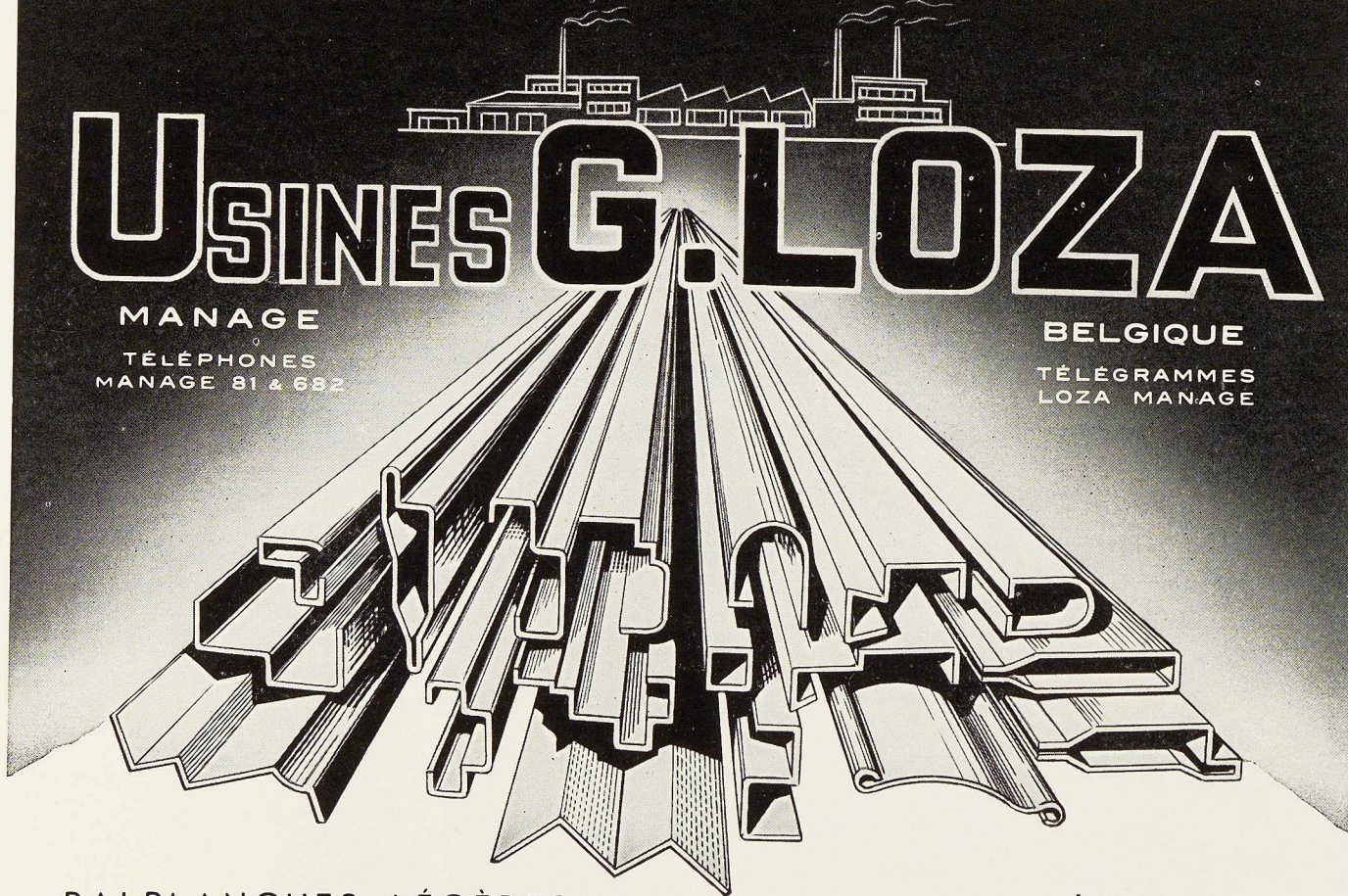
USINES G. LOZA

MANAGE

TÉLÉPHONES
MANAGE 81 & 692

BELGIQUE

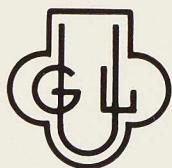
TÉLEGRAMMES
LOZA MANAGE



PALPLANCHES LÉGÈRES
BREVETÉES

"LOZAQUI"

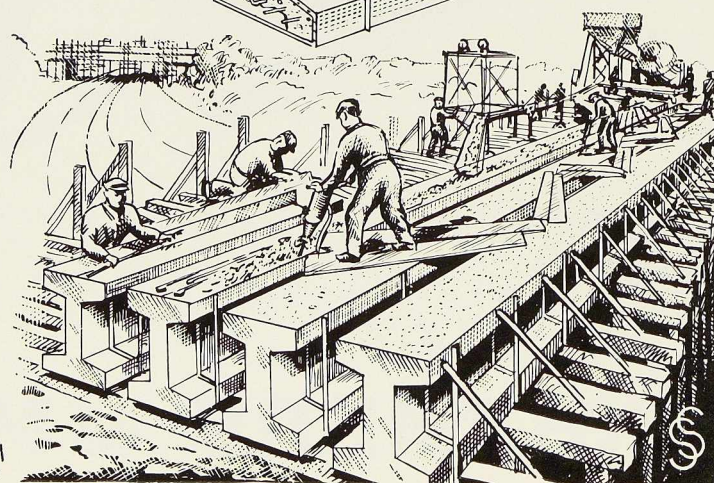
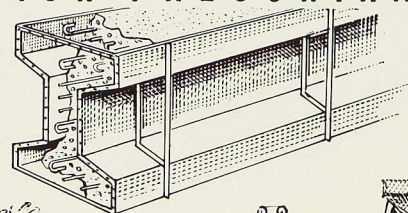
POUR TRAVAUX DROITS ET COURBES

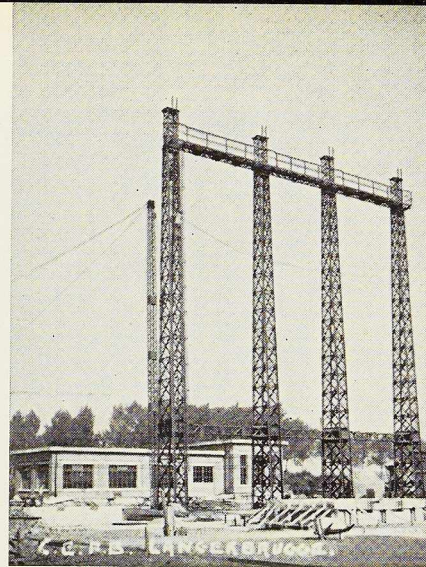
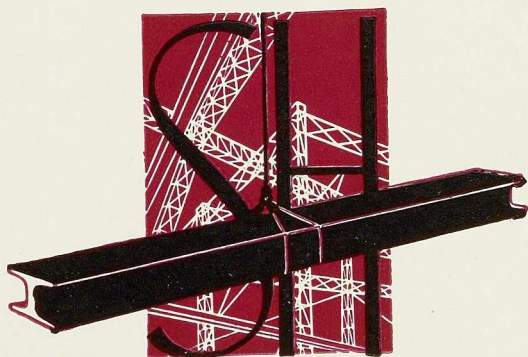
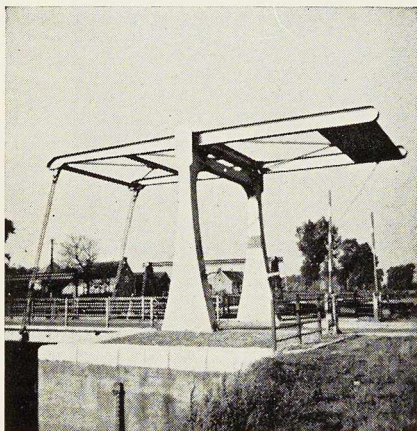


COFFRAGE MÉTALLIQUE

POUR

BÉTON PRÉCONTRAINT





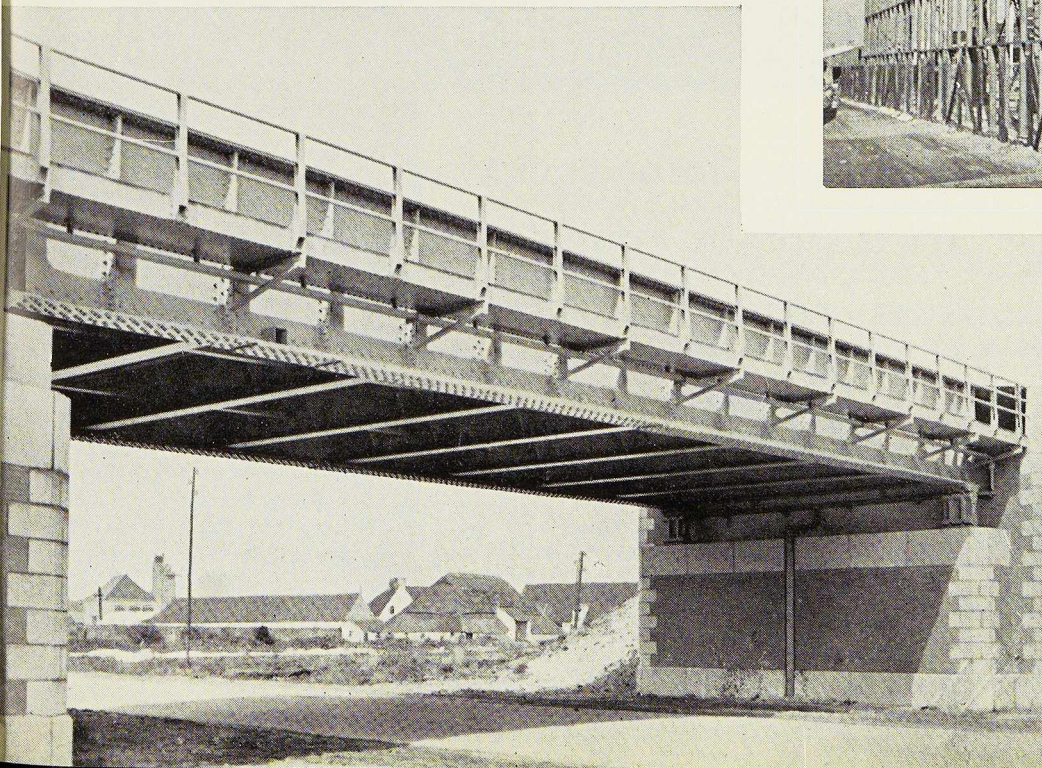
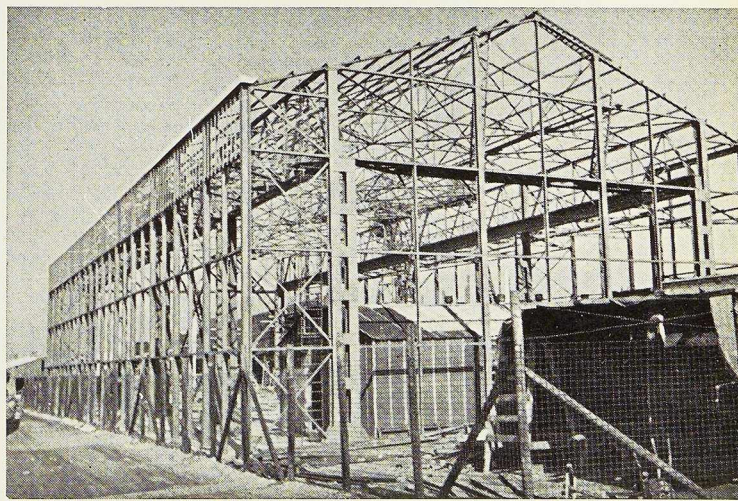
ETABLISSEMENTS D. STEYAERT-HEENE

EKLO (BELGIQUE) TÉLÉPHONES : 710.32-712.32

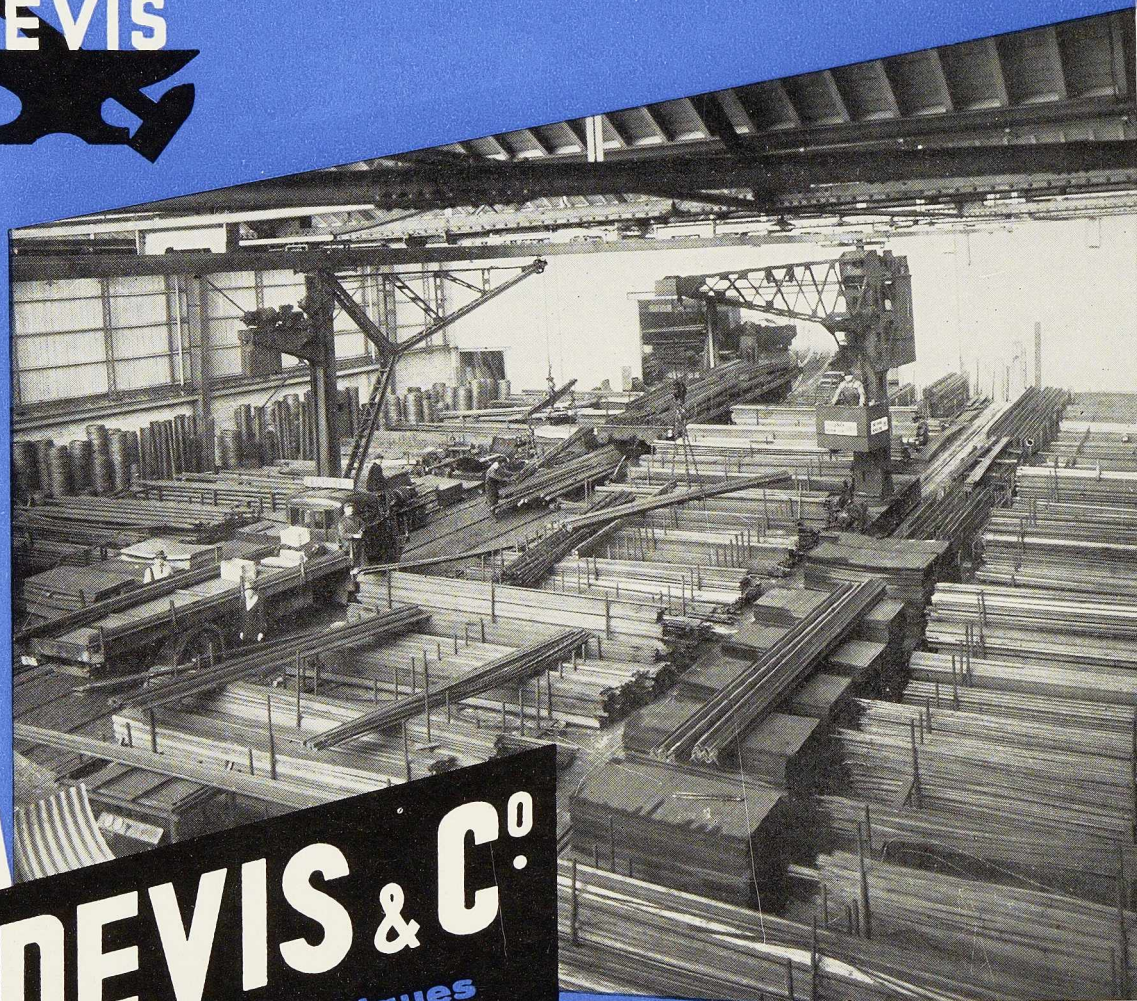
PONTS FIXES ET MOBILES

•
HALLS D'USINES ET HANGARS

•
PYLÔNES ET RÉSERVOIRS



DEVIS



A. DEVIS & C^o
Produits métallurgiques

ACIERS MARCHANDS • TOLES • BOULONS

43, RUE MASUI • BRUXELLES • TÉL. : 16.20.20 (20 lign.)

ACIERS SPÉCIAUX • OUTILS

158, RUE ST-DENIS, FOREST-MIDI • Tél : 43.50.20 (6 l.)

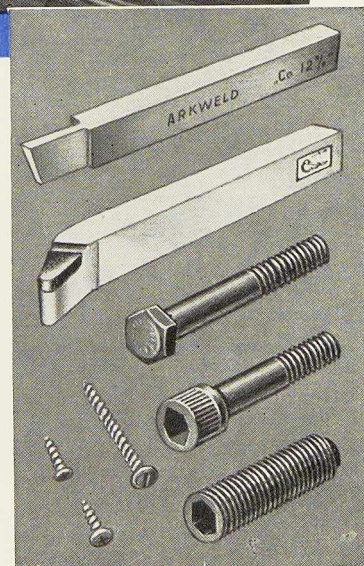
POUTRELLES • FERS U • RONDS A BETON

296, RUE ST-DENIS, FOREST-MIDI • Tél. : 43.50.70 (6 l.)

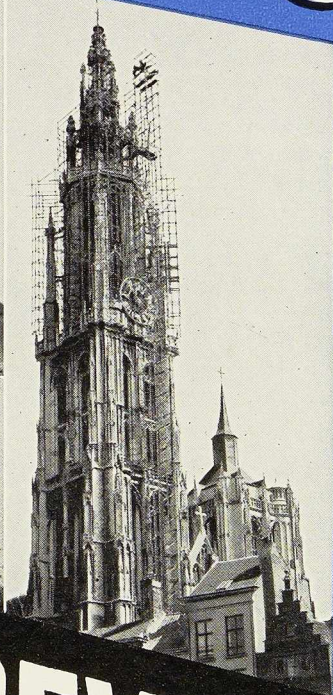
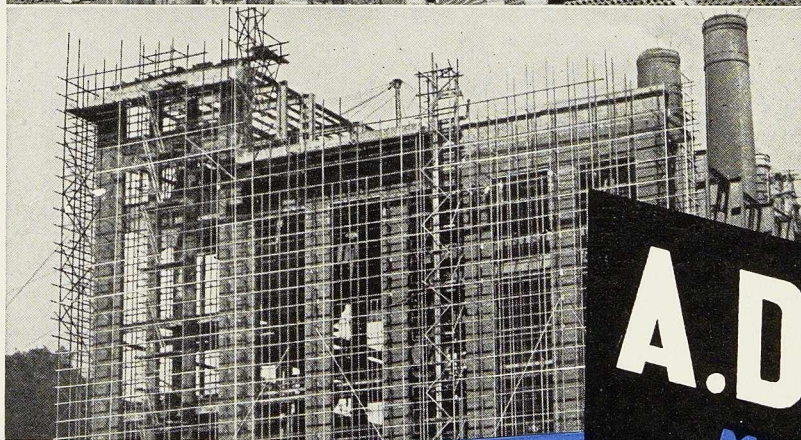
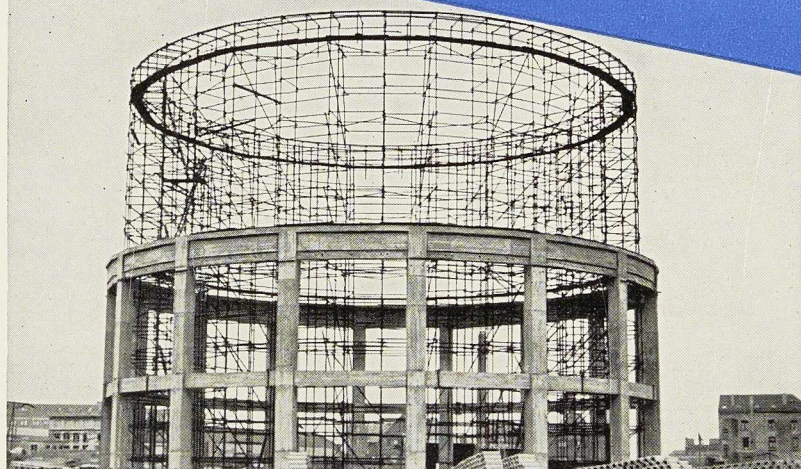
STOCKS IMPORTANTS • FOURNITURES RAPIDES

Outils
JESSOP • SAVILLE

Toutes
les spécialités en
boulonnerie et
visserie.



LES CRÉATIONS FRANCIS DELAMARE



A. DEVIS & C^o

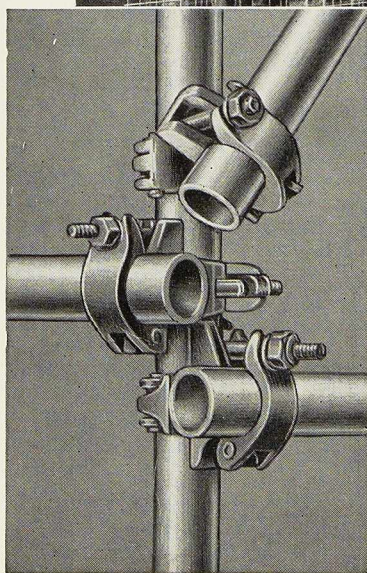
Matériel tubulaire

pour échafaudages, tours fixes et mobiles, soutiens de coffrage, monte-charges, casiers de stockage, hangars démontables, tribunes.

158, R. ST-DENIS, FOREST-MIDI • Tél.: 43.15.05 - 43.75.77

Les nombreux avantages du matériel tubulaire sont développés dans un album, qui vous sera envoyé sur demande.

ÉTUDES ET DEVIS GRATUITS SUR DEMANDE



LES CRÉATIONS FRANCIS DELAMARE

ATELIERS DE CONSTRUCTION DE WILLEBROEK S. A.

SIÈGE SOCIAL : 41, RUE DES MINIMES, BRUXELLES — TÉLÉPHONE 12.36.00 ET 11.13.00
BUREAUX ET USINES À WILLEBROEK - TÉL. 13 et 248 - ADR. TÉL. CONSTRUCTION-WILLEBROEK

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Ponts - Charpentes - Réservoirs - Tanks.

Pylônes - Hangars.

Gazomètres humides.

Gazomètres secs système M. A. N.

Gazomètres humides système hélicoïdal.

Appareils pour Usines à gaz et Industries chimiques.

IMMEUBLE GROUPEMO, BRUXELLES

Architectes : Delatte et Steppé

Ing. Cons. : Verdeyen et Moencert

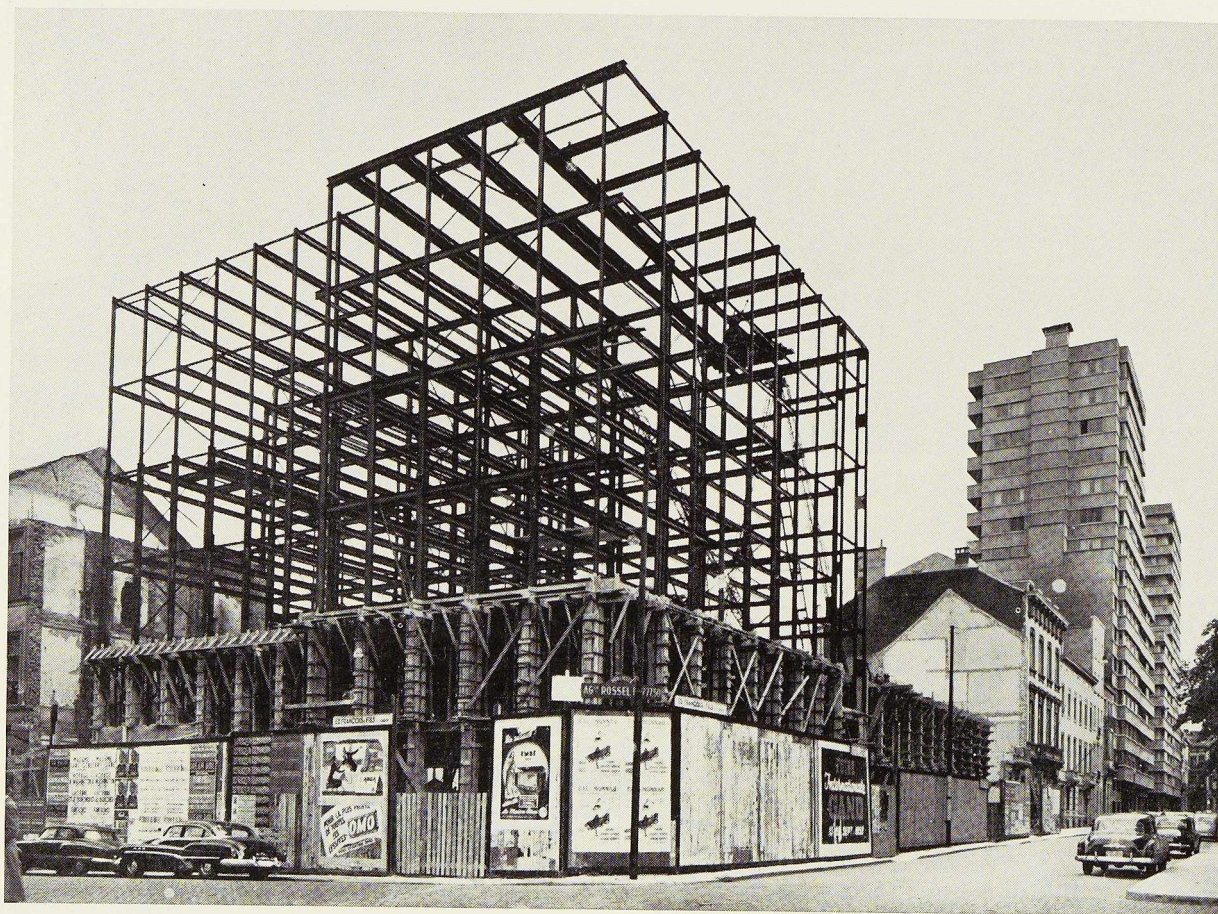
CONSTRUCTIONS NAVALES POUR COLONIES ET TRAVAUX PUBLICS

Barges - Chalands - Remorqueurs.

Dragues aurifères ou stannifères.

Docks flottants.

Caissons.





Tous les aciers spéciaux de construction
et d'outillages laminés ou forgés.
Traitement thermique moderne.

Blocs pour matrices de forge,
estampage et injection de
plastiques. Lames de cisaille à
chaud et à froid. Cylindres de
laminoirs à chaud et à froid
en acier spécial forgé et traité
fournis sur demande avec
tables et tourillons rectifiés.

RONDS RECTIFIÉS en toutes
nuances de 5 à 115 mm de Ø.
Barres livrées parfaitement
polies dans les conditions de
précision désirées par le client.

Fonderie de haute précision.
PRECIMETAL

Toutes pièces petites et
moyennes en acier de construc-
tion, en acier inoxydable,
réfractaire, de coupe, etc. réa-
lisées directement à des tolé-
rances très faibles et dans des
conditions de fini parfaites.

Boulonnerie de précision. Pièces
tournées, décolletées, rectifiées.
Traitement thermique
Cémentation

DYNASTEEL

Outillages à main de haute qualité en acier au chrome-vanadium
traité, marque DYNASTEEL.

S.A. DES USINES GILSON

LA CROYÈRE (BELGIQUE)

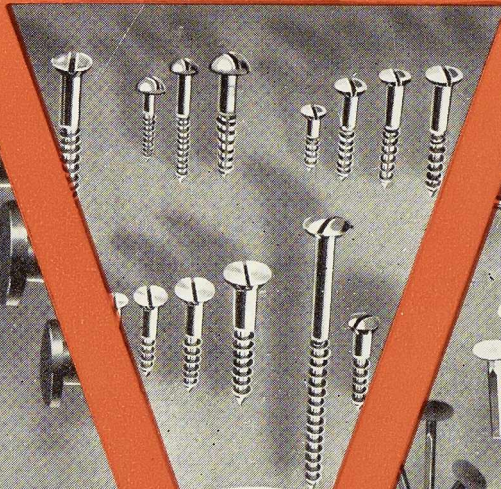
SAMBRE-ESCAUT

HEMIKSEM-BELGIUM

RIVETS



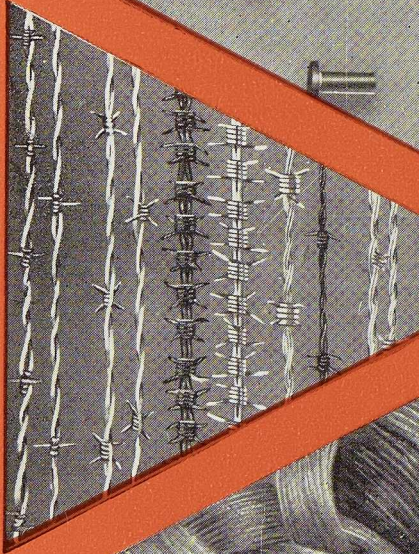
SCREWS



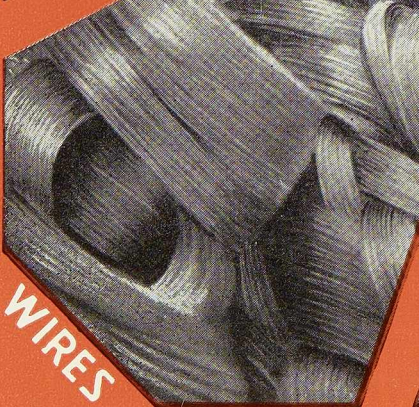
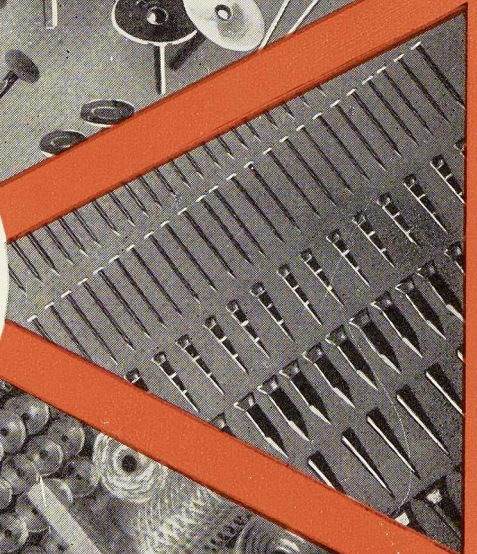
NAILS



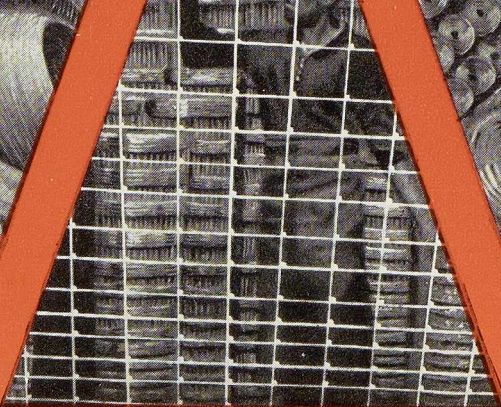
BARBED
WIRE



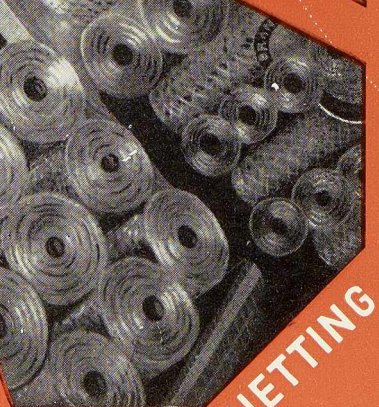
TACKS
& HOBBS



WIRES



WIRE FENCING



NETTING

L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

18^e ANNEE - N^o 7-8

JUILLET-AOÛT 1953

Architectes :

Martin J. Slater,
F. R. I. B. A.

et

Birkin Haward,
A. R. I. B. A.

Groupe scolaire à Ipswich (Grande-Bretagne)

Poursuivant son programme de modernisation de bâtiments scolaires, le Ministère britannique de l'Instruction a chargé les architectes Slater et Haward d'établir les plans d'un groupe scolaire à Ipswich, ville de quelque 90.000 habitants et chef-lieu du Comté de Suffolk-Est.

La construction de cette école faisait partie du programme ministériel de 1950 qui limitait le coût par élève à £170 (23.800 francs belges). En fait le coût des bâtiments scolaires d'Ipswich n'a pas dépassé £133 (17.620 francs belges) par élève.

L'école est installée dans un bâtiment à deux étages. Dans la moitié des classes l'éclairage est particulièrement abondant pas suite de la présence de deux parois entièrement vitrées, tandis que dans le restant des locaux, une seule paroi est entièrement vitrée, la paroi opposée n'ayant des baies que dans sa partie supérieure.

La construction dans ses grandes lignes dérive du type d'école sans étages construites à Ipswich peu après la fin de la guerre. Ces bâtiments avaient une ossature légère en acier, des murs creux en blocs de maçonnerie et en béton moulé d'avance. Le toit et la corniche ont été exécutés en béton moulé d'avance. Le module de 1,07 m de ces écoles a été remplacé par le module de 1,01 m pour se conformer aux recommandations du Ministère de l'Instruction et de l'Institut Royal des Architectes Britanniques (R. I. B. A.).

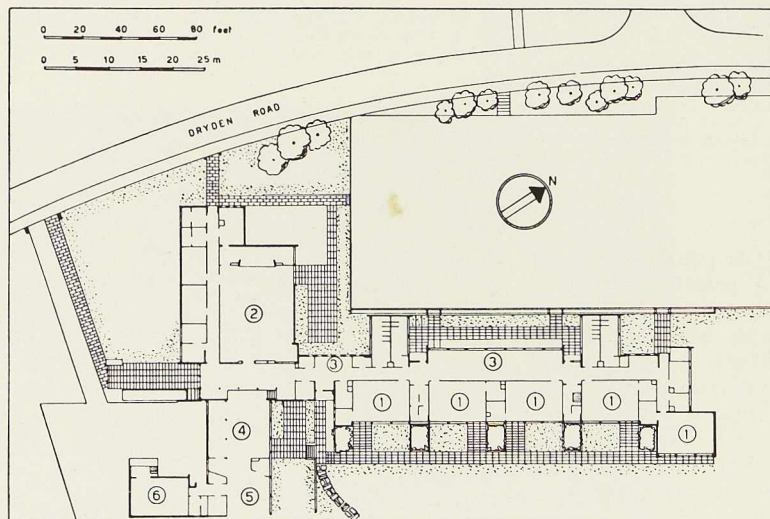


Fig. 1. Groupe scolaire d'Ipswich. Plan du rez-de-chaussée de l'école pour « juniors ».

1. Classes; - 2. Salle de réunion;
- 3. Vestiaires; - 4. Réfectoire; -
5. Cuisine; - 6. Chauffage.

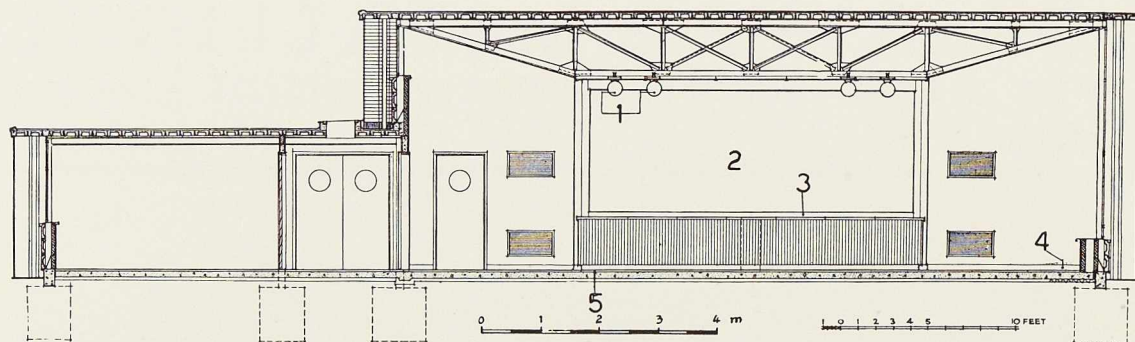


Fig. 2. Coupe longitudinale.

1. Appareils d'éclairage; - 2. Scène; - 3. Rampe; - 4. Revêtement en liège; - 5. Béton sur couche de cendrées.

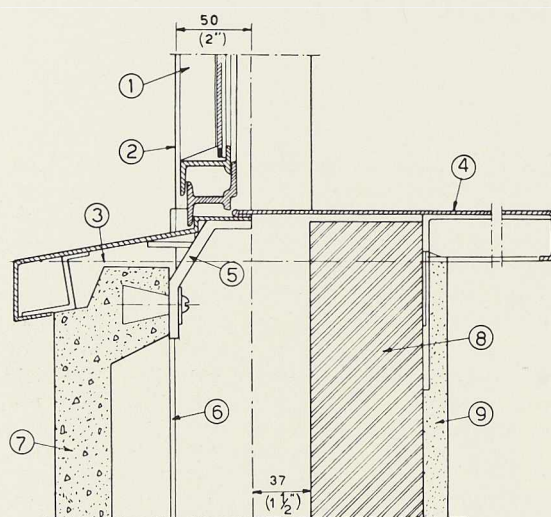


Fig. 3. Coupe dans la façade.

1. Châssis métallique; - 2. Nu de la colonne; - 3. Alignement modulaire; - 4. Tablette fenêtre; - 5. Ferrures d'angle; - 6. Feutre asphaltique; - 7. Eléments en béton moulés d'avance; - 8. Blocs de cendrées; - 9. Plâtre.

Le groupe scolaire comprend l'école pour « juniors » et l'école pour enfants. La première — seule réalisée à l'heure actuelle — comporte neuf classes prévues pour une population de 360 élèves. Des vestiaires sont établis dans de larges couloirs.

La grande salle de réunion est pourvue d'une scène, dont une partie est mobile. Cette salle présente une hauteur maximum aux fenêtres et un plafond surbaissé dans le centre pour loger les fermes sous un toit plat et ramener la hauteur du local à l'échelle des enfants.

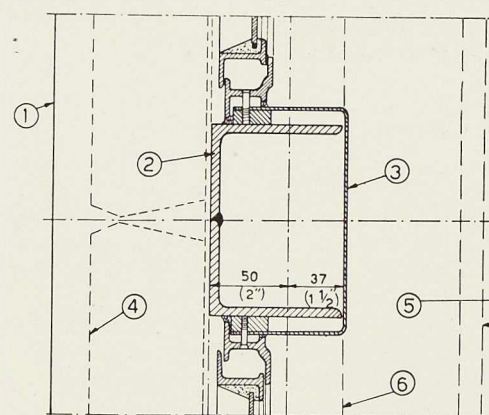


Fig. 4. Détails des colonnes dans le bâtiment sans étage.

1. Bord du seuil; - 2. Cornière; - 3. Revêtement métallique; - 4. Alignement de blocs en béton moulés d'avance; - 5. Plâtre; - 6. Alignement de blocs de cendrées.

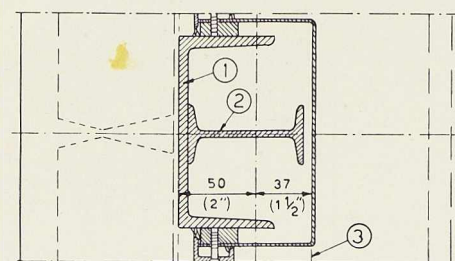


Fig. 5. Détails des colonnes dans les classes du premier étage.

1. Fer U; - 2. Profils I; - 3. Alignement des blocs de cendrées.





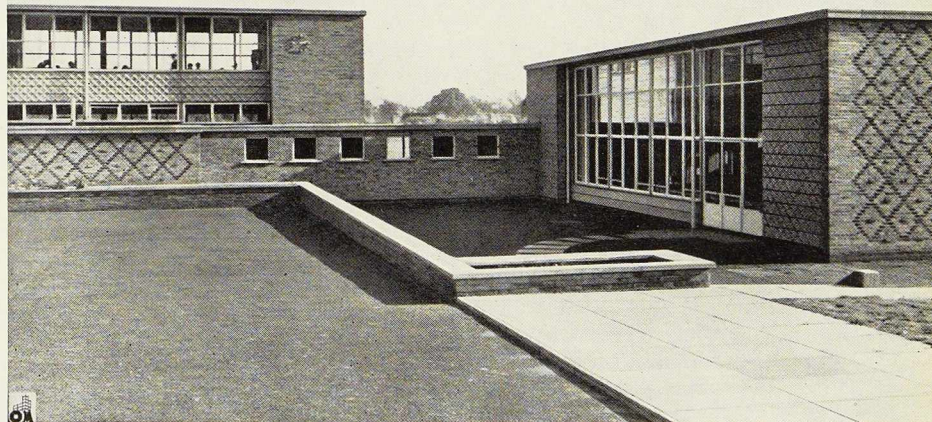
Fig. 6. Salle de réunion, claire et spacieuse.

Fig. 7. Vue d'ensemble de l'école.

Le réfectoire n'est séparé de l'entrée que par une cloison vitrée et une dénivellation. La cuisine et la chaufferie ont été prévues de façon à pouvoir desservir ultérieurement l'école gardienne à construire.

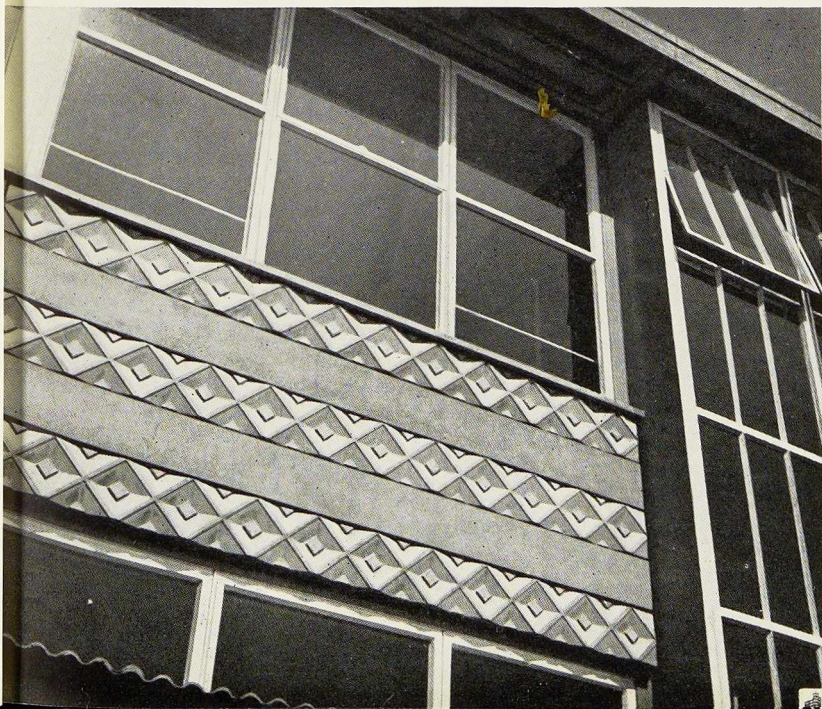
Le bâtiment comporte une ossature métallique apparente en profils laminés. Le toit réalisé en éléments en béton moulé d'avance, est recouvert de trois couches de feutre asphaltique.

Les murs sont ou bien en éléments de parement en béton moulé d'avance présentant une cavité et un revêtement intérieur en cendrées ou en briques creuses de 28 cm.



Les éléments moulés d'avance sont unis ou ornementés, ce qui donne un caractère esthétique conforme à l'appareil de maçonnerie traditionnel. Ces éléments décoratifs ont été étudiés dans l'intention de rompre la grisaille du béton en créant des jeux de lumière et d'ombre. Les planchers sont en béton coulé sur place excepté pour le premier étage qui est en éléments

Fig. 8. Détail de la façade, montrant les éléments décoratifs en béton.



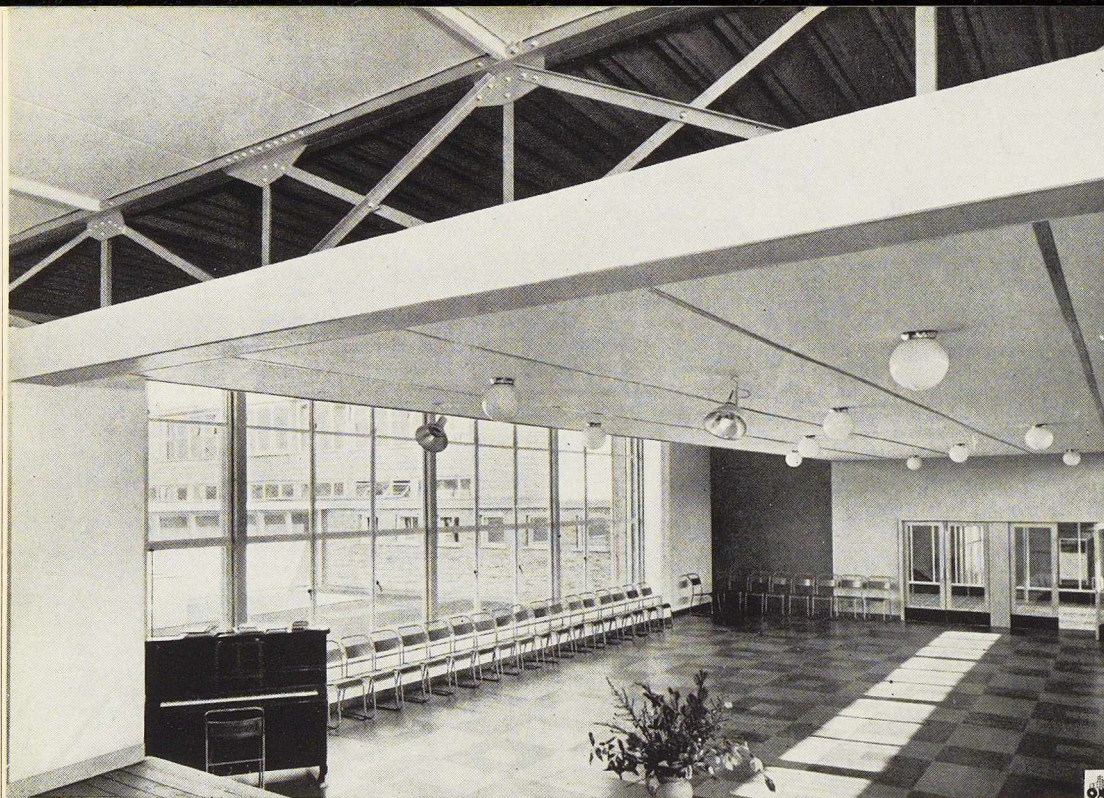


Fig. 9 (ci-contre). Salle de réunion. Les poutres en treillis sont masquées par un faux plafond.

Fig. 10 (ci-dessous). Façade Est de l'école montrant l'appareillage des briques de façade.

coulés d'avance, posés sur la charpente métallique. Les cloisons intérieures sont en blocs de cendrées. Les revêtements intérieurs sont simples et d'entretien facile.

Le hall d'entrée, le réfectoire et le corridor principal sont pavés de carrelages bruns. Le sol de la cuisine est en carreaux de tonalité rouge et celui des lavatoires en carreaux de tonalité brune.

Dans les classes, le plancher comporte un revêtement en bois « Granwood ». Les salles des professeurs sont pourvues d'un revêtement de sol en carrelages « Accotiles » et la grande salle de réunion d'un revêtement en liège. Les murs sont recouverts soit d'un crépi, soit de peinture. Les châssis de fenêtres sont en acier.

On a attaché une grande importance à la décoration où l'on a cherché à faire des combinaisons heu-

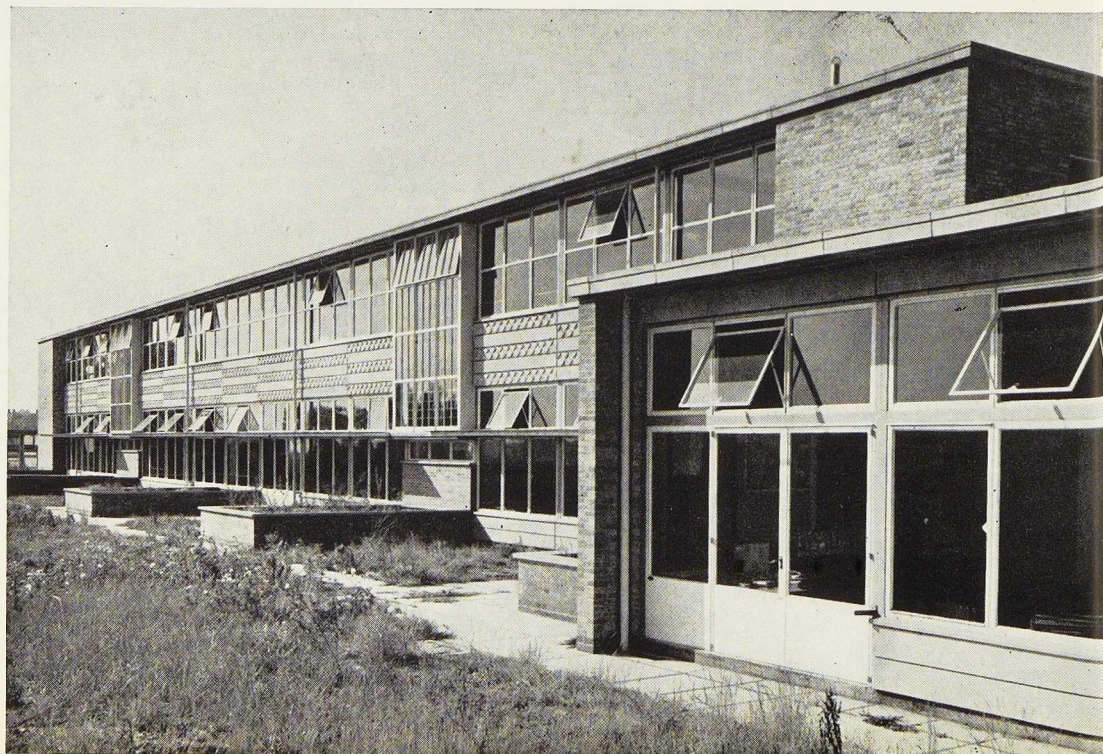
reuses de quatre couleurs de base : rouge, jaune, vert et bleu avec le blanc et le gris.

Le nouvel établissement scolaire d'Ipswich constitue un ensemble sobre et de bon goût qui fait honneur à ses architectes.

*
**

BIBLIOGRAPHIE

Building, décembre 1952. La rédaction de cette Revue nous a aimablement communiqué les photographies qui illustrent cet article



V. Bourgeois,
Architecte-Urbaniste,
Professeur à l'École Supérieure
d'Architecture de l'État

Urbanisme et maisons en hauteur ⁽¹⁾

Au cours du Congrès sur le thème « Faut-il construire en hauteur ? », organisé à Bruxelles le 15 avril 1953 par la Fédération Belge de l'Urbanisme et de l'Habitation, M. V. Bourgeois a présenté un remarquable rapport général et a tiré les conclusions des travaux du Congrès.

Le rapporteur a divisé son exposé en trois parties

1. Problème d'urbanisme;
2. Prix de revient des habitations et loyers;
3. L'esthétique.

Nous donnons ci-après de larges extraits de ce document :

Il y a d'abord un *problème de la localisation des maisons en hauteur*. Je l'appellerai le *problème d'urbanisme*, si vous voulez.

Il y a ensuite un problème des prix de revient des maisons en hauteur et enfin vous ne vous étonnerez pas si l'architecte met le point final en parlant un peu d'esthétique.

Problème d'urbanisme

Pour la localisation des maisons en hauteur, nous serons tous d'accord que nous pouvons répartir notre territoire en trois divisions nettement précises.

D'abord, le centre des villes; ensuite, les régions rurales et semi-agricoles; enfin, les régions mixtes, c'est-à-dire l'extension des villes.

Or, au centre des villes, dans la partie des villes qui actuellement est en voie de renouvellement, il est évident que la maison haute s'impose pour de nombreuses raisons qui ont été exposées. Dans les parties rurales, il est évident aussi que les maisons basses s'imposent, mais cependant ici je demanderai de faire une exception en faveur de certaines maisons plus ou moins hautes pour les célibataires, les vieux, les petits ménages, etc. Enfin dans la troisième catégorie qui concerne l'extension de la ville, il y a place à la fois pour des maisons hautes et des maisons basses. Le confrère Parent a insisté sur l'intérêt non seulement économique mais également esthétique de la jonction, de la conjonction, des maisons hautes et des maisons basses.

Cela étant, quelles conclusions pouvons-nous

tirer de cet état de choses? A mon avis, nous pouvons tirer une conclusion quant à l'individu, une conclusion quant aux pouvoirs publics et une conclusion quant à la collectivité.

La conclusion concernant l'individu sera, je pense, celle-ci : il est inadmissible qu'il y ait deux catégories de Belges : les Belges qui habitent la campagne et qui jouissent de tous les avantages de la législation actuelle et les Belges de seconde catégorie qui habitent le centre des villes et qui sont privés de beaucoup d'avantages par rapport à ceux des campagnes. Je crois que nous devons insister; et notre collègue M. Bastiaenen a bien mis l'accent sur cette question, nous devons insister pour que tous les Belges aient le droit de choisir, pour qu'ils aient le droit d'habiter dans le centre des villes parce que là ils sont près des lieux de travail, parce que là ils sont près des lieux de culture et ils ont droit à la culture.

Par conséquent je pense quant à moi que l'élément essentiel de la réunion d'aujourd'hui c'est d'affirmer que les Belges qui vivent dans les villes ont le droit d'y rester et de jouir des mêmes avantages des pouvoirs publics que les autres.

La seconde conclusion est relative à l'intervention des pouvoirs publics. Ce point a été très bien mis en valeur ce matin par mon ami Parent, c'est celui de l'équipement. Les constructions basses sont beaucoup plus étendues et par conséquent coûtent beaucoup plus chers comme équi-

(1) Voir à ce sujet les articles suivants : *Construire en hauteur*, par L. Stijnen, *L'Ossature Métallique* n° 7/8-1953; *Construction en hauteur*, par G. Brunfaut, *Architecture. Urbanisme. Habitation*, n° 4/5-1953.



pement de voirie que les constructions hautes. Et j'ajoute : De plus les constructions basses amènent plus facilement le désordre et l'anarchie de voirie que les constructions hautes. Je me souviens de ce que feu Prévost, Ingénieur en chef du Brabant, avait l'habitude de dire : « Il y a dans l'agglomération bruxelloise 100 km de rues inoccupées. » Et pendant ce temps-là les communes du Borinage étaient sans eau potable et sans voirie. Nous devons réagir contre cet état de choses. La construction haute est un des éléments qui peut résoudre le problème de l'équipement de la voirie, le réduire et l'organiser de façon à éviter le désordre que nous avons constaté.

Enfin, il y a une troisième observation : elle est relative à la collectivité en général. Ce qui caractérise l'évolution de l'habitation depuis l'autre guerre, c'est qu'insensiblement nous passons de l'habitation à l'habitat. Qu'est-ce que c'est l'habitation, qu'est-ce que c'est l'habitat ? L'habitation, nous savons tous ce que c'est. Nous en avons déjà parlé suffisamment et depuis longtemps nous vivons dans des habitations. Pour caractériser l'habitat, je vais me servir de la formule de mon confrère Wogensky, qui, je pense, est une bonne formule : « L'habitat est tout ce que les hommes ont organisé et construit pour prolonger l'habitation. » Et ici nous sommes au cœur de la question, nous n'avons plus de problèmes d'habitation, mais nous avons des problèmes d'habitat. Ces problèmes d'habitat seront plus faciles si nous ne continuons pas à considérer les maisons hautes comme des parents pauvres. Parce que plus vous étendez la zone que vous devez équiper du point de vue communautaire, plus vous aurez des difficultés à avoir un programme complet de constructions et plus vous augmenterez les distances entre les logements et les édifices communautaires.

Je voudrais insister maintenant sur l'importance que les pouvoirs publics ont dans la localisation du logement.

En effet, grâce à l'urbanisme, il est possible par le truchement des plans généraux, d'établir le zoning du territoire, dans lequel des zones seront affectées à l'habitation, au travail, à l'industrie, aux espaces libres, etc. Dès à présent, grâce aux plans particuliers, il est possible de pousser plus loin l'affectation du territoire, il est même possible jusqu'à un certain point de déterminer en coupes, en hauteur et en volumes, l'affectation de l'espace — je ne dirai plus cette fois-ci du territoire. Vous savez comme moi aussi que les pouvoirs publics peuvent demander que des emplacements soient réservés pour des édifices communautaires. Tout cela, c'est très bien, mais

tout cela ce sont des plans et les plans ne nous intéressent que lorsqu'ils passent dans la réalité, et pour faire passer les plans dans la réalité, nous avons, entre autres, besoin de deux choses :

D'abord d'une politique de remembrement ;

Ensuite, je vais lâcher le grand mot, d'une politique foncière.

La politique de remembrement, nous savons ce que c'est et nous l'avons vue appliquée dans une commune comme Saint-Ghislain où tout le territoire a été remembré. Par conséquent, nous connaissons la technique du remembrement, nous l'appliquons. Il n'y a pas de solution d'urbanisme à grande échelle possible sans l'usage et sans la pratique du remembrement. Le second point, c'est la politique foncière — et ici la chose devient encore plus importante — je suppose que nous n'allons pas continuer à caractériser notre époque par des petites solutions fragmentaires à droite et à gauche. Je suppose que nous sommes décidés à prendre le taureau par les cornes et à nous attaquer à des portions de territoire plus importantes, dans lesquelles nous pourrions organiser plus correctement la vie d'aujourd'hui.

Dans ce cas-là, nous devons songer à la politique foncière. Quand je dis politique foncière, je ne dis pas nécessairement politique foncière des pouvoirs publics, mais j'admets également politique foncière des grands organismes privés. Ce dont souffre une ville comme Bruxelles, c'est de ne pas avoir pour la construction de ses immeubles à étages multiples, des sociétés suffisamment puissantes qui pourraient faire à une échelle suffisamment grande, de grands ensembles d'habitations. Et là nous devons quand même constater avec plaisir qu'il y a quelque chose de changé : les administrations publiques commencent à se servir des possibilités que leur offre la politique foncière, je songe notamment à la place Albert I^{er} à Charleroi où toute la paroi Nord a été démolie, reconstruite et redistribuée aux occupants grâce à une politique foncière très énergique de la ville de Charleroi. Dans ce secteur des outils dont nous avons besoin pour faire passer les plans de la théorie dans la pratique, je songe aussi à la création d'organes puissants comme ceux qui sont en gestation dans le Borinage à l'heure actuelle. Dans le Borinage, sous la présidence du bourgmestre de Mons, M. Collard, s'est constituée une intercommunale des pouvoirs publics pour promouvoir l'urbanisme régional. Dans le Borinage aussi, les sociétés d'H. B. M. sont en train de s'unir pour appuyer l'action de l'intercommunale d'urbanisme et pour aboutir à des solutions qui soient dignes de notre génération.





Photo H. v. Seggern & Sohn

Fig. 1. Un bon exemple de bâtiments en hauteur : Immeubles à appartements récemment érigés à Hambourg.

Prix de revient des habitations et loyers

Pour le prix de revient des habitations, je vous renvoie au rapport présenté par M. Baty. Je voudrais simplement résumer très rapidement toutes ses idées et dire avec lui que la construction coûte trop cher en Belgique. La construction d'H. B. M. coûte trop cher.

Pourquoi ?

Premièrement, parce que les plans ne sont pas suffisamment simples et ne tiennent pas suffisamment compte des possibilités de la technique. Il y a un très gros effort à faire dans ce domaine. Les architectes sont encore beaucoup trop préoccupés de façades, beaucoup trop préoccupés de porte-à-faux, beaucoup trop préoccupés de jeux désuets de forme et de volumes. Le problème de l'esthétique architecturale a été mis en lumière par Jean de Ligne. Il est ailleurs et j'en parlerai plus loin. Mais nous devons arriver à des projets plus simples, c'est-à-dire à des projets en parallélépipède mieux adaptés aux ossatures et mieux adaptés aux méthodes de construction. Ensuite, nous devons faire baisser le

prix de la construction proprement dite. Je suis d'accord avec M. Baty pour dire que concernant les ossatures en béton, nous incorporons beaucoup trop de béton armé et que si nous faisons un petit effort, nous réaliserions des économies intéressantes à cet égard.

Après l'ossature en béton, voyons l'ossature métallique. J'ai lu attentivement le rapport de mon ami Van Kuyck à ce sujet, et je suis peut-être plus optimiste que lui concernant la construction métallique.

A mon avis, nous arriverons à obtenir de meilleurs profilés dont les relations avec les parois extérieures seront plus aisées et permettront une diminution considérable du poids des constructions et du prix de l'ossature. Si j'ai bonne mémoire, il existe d'ailleurs déjà dans la région de Liège une usine qui a été construite avec des nouveaux profilés et l'économie réalisée est très sérieuse.

Quittons l'ossature métallique. Nous savons tous que l'ossature en béton préfabriqué et les éléments en béton préfabriqués donneront demain des diminutions de prix très intéressantes et je

passé immédiatement à l'aspect suivant qui est la question du parachèvement et la question de l'équipement.

Parachèvement et équipement

Nous faisons encore dans le bâtiment un parachèvement qui est indigne de techniciens. Inutile de s'étendre à ce sujet-là, mais je pense cependant que l'emploi d'éléments préfabriqués pourraient nous amener à des solutions beaucoup plus profitables.

Quant à l'équipement, c'est dans ce domaine, comme le dit Van Kuyck, que nous avons réalisé le plus de progrès et c'est précisément l'équipement qui, dans le bloc à étages multiples, est le plus avantageux. L'équipement, qu'est-ce que c'est ? C'est surtout la question de canalisations et de ce qui prolonge les canalisations. Il y a un humoriste qui a dit un jour : « Un bâtiment moderne, ce sont des canalisations, ensuite une ossature pour soutenir ces canalisations, et enfin des murs pour protéger tout le restant. » Ce n'est pas tout à fait faux. Ce que nous pouvons quand même retenir, c'est que, à l'heure actuelle, les architectes ne sont pas suffisamment précis dans l'étude des canalisations et ils ne les relient pas avec assez de précision aux autres éléments de la construction.

Il y a un très gros effort à faire dans ce sens-là. Dans un bâtiment moderne les canalisations doivent être soigneusement étudiées et leur emplacement ne peut pas être laissé au hasard.

Il faudrait aussi perfectionner nos méthodes de fabrication, nos méthodes de distribution et de mécanisation.

Le loyer

Je vois dans le loyer deux parties : d'abord, le loyer direct; ensuite, le loyer indirect. Ces deux notions donnent le loyer réel.

Le loyer direct, c'est l'intérêt des sommes d'argent investies dans le bâtiment, c'est-à-dire l'intérêt de la valeur du terrain et de la construction. A cela il faut ajouter les charges d'exploitation, c'est-à-dire ascenseur, services communautaires, etc.

Passons au loyer indirect. Le confrère Parent vous a parlé des déplacements d'ouvriers qui viennent travailler dans la région liégeoise. Avez-vous déjà songé à ce que coûtent, non seulement les ouvriers qui vont travailler à Liège mais tous les travailleurs belges qui se déplacent chaque jour ? Moi j'appelle cela le loyer indirect. Il y a là une dépense d'argent et une dépense de temps qui

grève sérieusement le ménage. J'appelle donc le loyer réel l'addition du loyer direct et du loyer indirect.

L'esthétique

M. J. De Ligne a montré qu'il n'est pas facile de réagir dans les villes. Comme l'a rappelé M. Vleminck, j'ai demandé une conjonction des extrêmes pour sauver la ville, une conjonction des archéologues et des contemporains, car je pense qu'elle est réalisable parce que le passé n'est pas opposé au futur, parce que le futur peut très bien tenir compte du passé. Mais je voudrais tâcher d'être très concret et comme je n'ai pas d'illustrations à ma disposition, permettez-moi de choisir un exemple : le quartier du parc à Bruxelles, vous le connaissez tous. Le quartier du parc est un quartier-type de l'esthétique du XVIII^e siècle. C'est un des plus beaux quartiers d'Europe occidentale. Le quartier est composé :

1. De rues dont la plus belle est la rue Ducale, (à mon avis la plus belle rue de Bruxelles) pour l'unité de son architecture, l'unité de forme, l'unité de couleur, des gabarits appropriés et le voisinage du parc;
2. De la place Royale;
3. Du parc lui-même.

Si nous voulons bien examiner le quartier du parc, nous verrons que ces éléments, tout en formant un ensemble, sont relativement indépendants les uns des autres. La place est là, le parc est là, les rues sont là. Je pense que le problème de l'esthétique moderne est celui-ci : dans les ensembles d'aujourd'hui, dans ceux que nous allons préparer, la rue ne jouera plus cet élément de séparation entre les éléments de la composition. Nous allons prendre les maisons qui se trouvent sur le bord du parc et nous les mettrons dans le parc. La rue de grande circulation sera rejetée à l'extérieur. Au fond, nous allons devant une période où il s'agira d'abord de concevoir les espaces et ensuite de les meubler. Il est incontestable que l'espace pris en lui-même a plus d'importance que l'architecture. Ce qui compte, c'est l'espace avec ses bâtiments, ses arbres et ses pelouses, etc. Je pense que la couleur et la plastique joueront également un rôle dans la conception de ces espaces, non pas la couleur pour colorier, non pas la couleur pour décorer, mais la couleur conçue comme un matériau au même titre que les autres matériaux.

V. B.



Fritz Hugeneck,
Ingénieur
à la Sté Waagner-Biro

La coupole de l'église Lueger à Vienne

Généralités

L'église « Luegerkirche » nommée ainsi en souvenir du grand bourgmestre Lueger du début de ce siècle et qui y a été enterré, constitue le point central du cimetière de Vienne. Cette construction monumentale surmontée d'une coupole a été tou-

chée en 1945 lors d'une attaque aérienne et la coupole, entièrement détruite, devait être restaurée après guerre.

La charpente portante de l'ancienne coupole est représentée à la figure 3. Huit demi-arcs en treillis métallique réunis par des pannes et des lattes en bois supportaient la toiture en tôles de cuivre.

Chaque demi-arc d'un rayon de 12,705 m avait son centre décalé de 0,9 m pour former à la base un cercle de 11,805 m de rayon extérieur (fig. 3). Au sommet se trouvait une pyramide supportant la croix de l'église.

Il fut décidé de reconstruire la coupole dans sa forme ancienne avec quelques modifications de détail comme indiqués ci-après.

Le campanile de la nouvelle coupole est cylindrique et comporte dans sa partie verticale

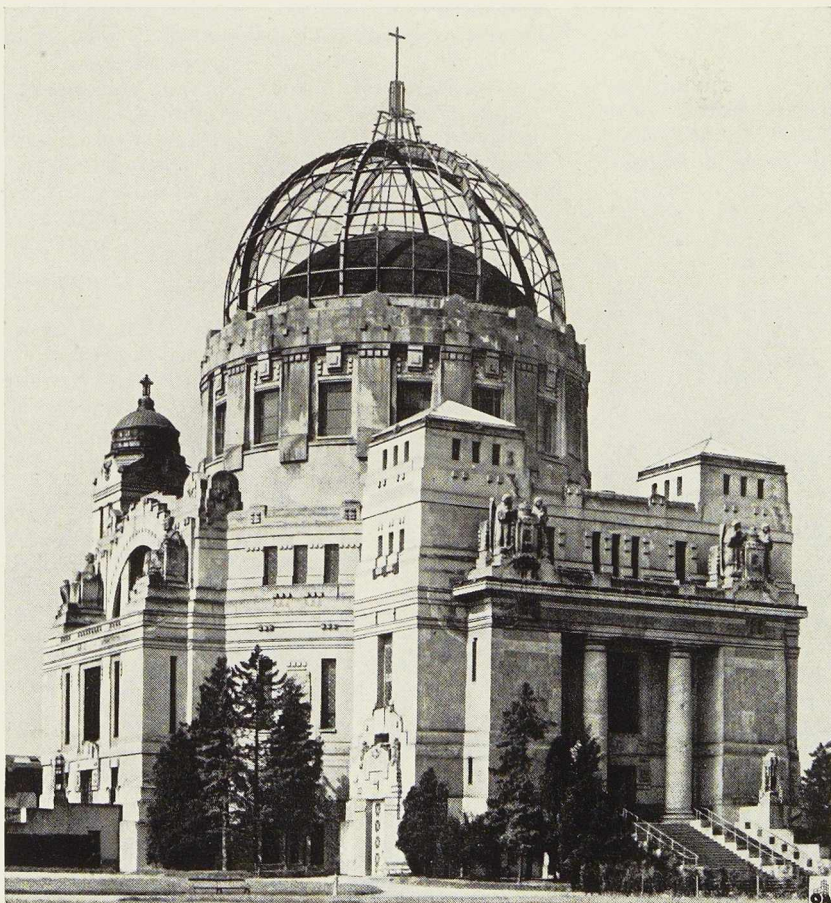
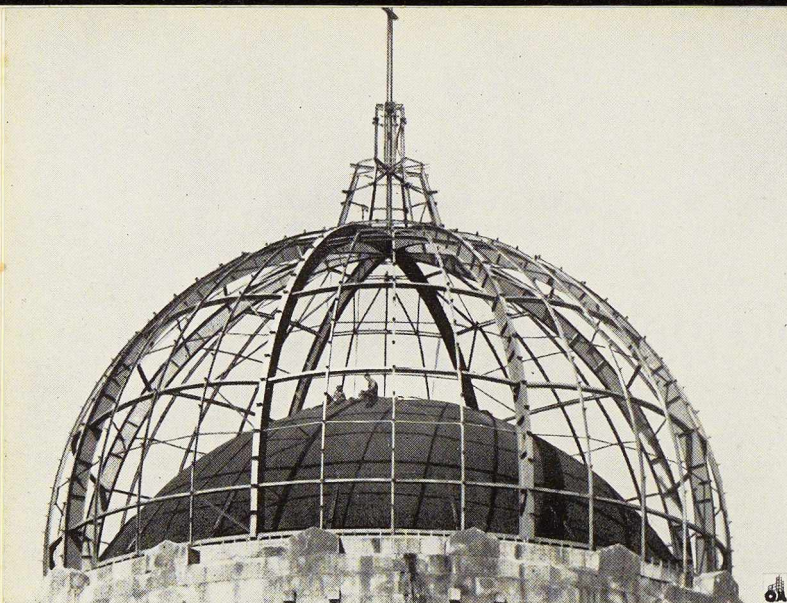


Fig. 1. Etat actuel de l'église de Lueger. La charpente métallique de la coupole est achevée; le modernisme de ses lignes y est nettement accusé.



des parois vitrées plus efficaces que l'ancien lanterneau.

La coupole de forme sphérique est posée sur une poutre annulaire.

Détails constructifs

Le développement rapide de la soudure a entraîné avec elle la préférence accordée aux poutres à âme pleine. Il fut décidé de remplacer la vieille construction en treillis par une coupole à poutres à âme pleine.

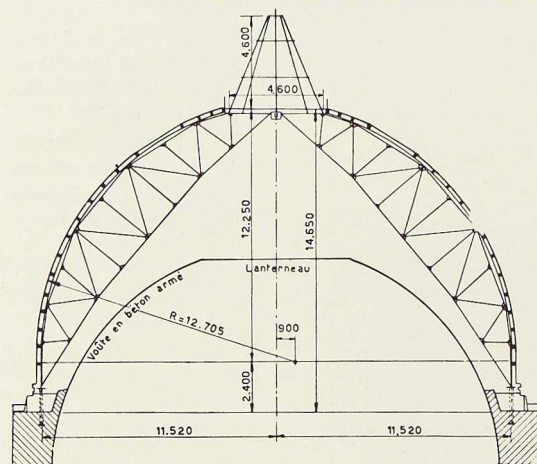


Fig. 3 (ci-dessus). Schéma de la coupole avant sa destruction. Huit demi-arcs en treillis articulés à la base et au sommet.

Fig. 4 (à droite). Nouvelle conception de la coupole. Les arcs sont à âme pleine et la liaison au faite est rendue rigide entre les divers arcs.

Fig. 2. Charpente métallique de la coupole de l'église. Noter la non-continuité des pannes constituant chacune un arc de grand cercle.

Simultanément et pour suivre le progrès, il s'avéra utile de faire emploi d'une construction dans l'espace en faisant intervenir la résistance des pannes.

Ces deux idées furent à la base de la nouvelle construction : Le système portant de la coupole comporte huit demi-arcs solidaires au sommet et réunis entre eux à la base par une poutre circulaire faisant office de poutre de rigidité de 23,61 m de diamètre (fig. 4).

Un examen approfondi a montré que l'avantage d'une intervention des pannes n'était utile que lors d'une sollicitation dissymétrique ou locale. Comme la coupole, en dehors du poids mort ne subit guère de sollicitations dissymétriques dues au vent ou à la neige, on abandonna la fixation rigide des pannes aux arcs. Cet assemblage n'a été réalisé qu'au sommet, ce qui a permis d'économiser environ 7 % du poids mort.

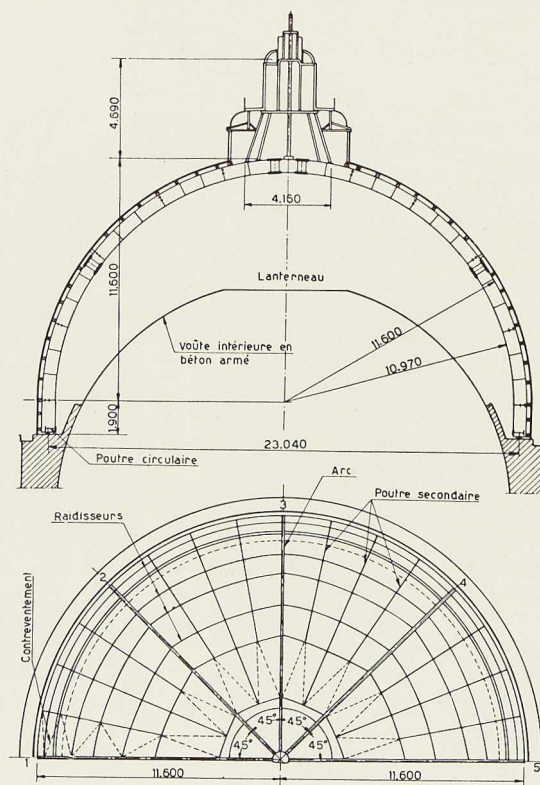


Fig. 5. Mise en place d'un demi-arc par le derrick central visible sur la figure 6.

En résumé la coupole se compose de 4 arcs, faisant entre eux un angle de 45° , composés par soudure et d'une portée théorique de 22,75 m; la hauteur à la clef est de 13,10 m. Les appuis sont constitués par une poutre circulaire horizontale résistante à la flexion. Cette poutre repose sur le mur à l'aplomb de chaque naissance d'arc par un appui à rouleau à libre dilatation radiale. Les pannes, au nombre de 5, sont constituées par des poutrelles laminées disposées suivant des arcs de grands cercles. Ce principe permet d'éviter un pliage suivant les deux directions.

Les pannes portent des chevrons au nombre de 3 entre deux arcs consécutifs; celles-ci supportent de leur côté les lattes en bois avec la toiture en cuivre. Un contreventement, visible à la figure 4, assure la stabilité de la construction.

Le campanile est en ossature métallique avec revêtement en bois; il porte une tôle métallique artistiquement travaillée. La hauteur du campanile, croix comprise, est de 8,75 m (fig. 1 et 2).

Les calculs statiques étaient très longs et très complexes. Il n'existe en effet aucune méthode classique pour l'étude de l'arc circulaire prolongé par des segments droits aux deux extrémités. A cela il faut ajouter les liaisons rigides aux diverses poutres.

Montage

Des précautions spéciales furent nécessaires pour le montage de la coupole. Le niveau du mur se trouve à 37,50 m du sol. En y ajoutant la hauteur de la coupole, il fallait un mât de montage de 60 m. Heureusement la voûte en béton armé comportait une ouverture centrale servant de lanterneau. Le derrick fut par conséquent posé au centre de l'église et ancré aux parois intérieures. Les divers éléments ont été hissés de l'intérieur (fig. 6) et mis en place définitive à l'aide d'une plate-forme fixée au mât. On monta ensuite l'araignée centrale assemblée par soudure en atelier et comportant les amorces des arcs. Les joints de chantier boulonnés s'effectuèrent sans difficultés. La coupole a été fermée par cette dernière opération.

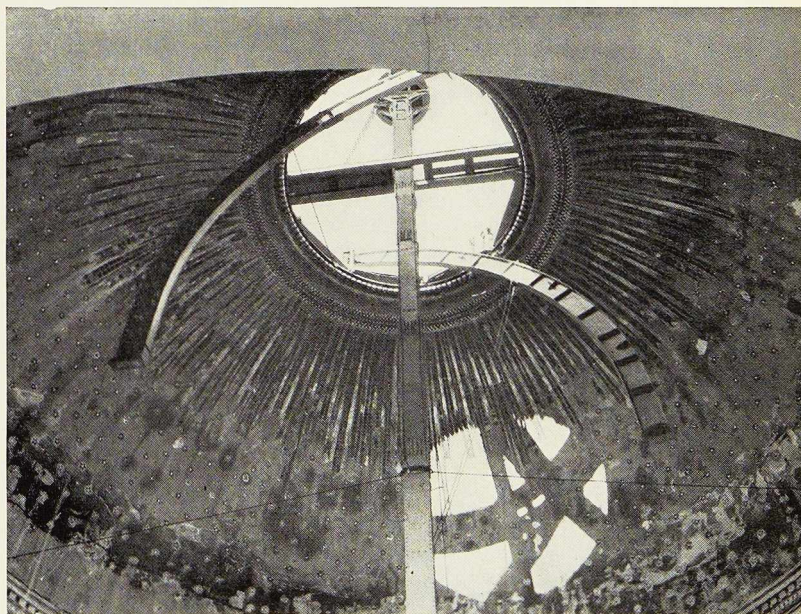
F. H.

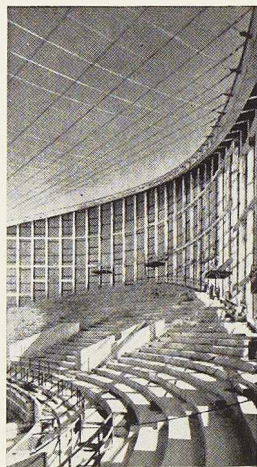
Fig. 6. Montage d'un élément d'arc par le derrick central. L'assemblage rivé s'effectuera sur la plate-forme de montage fixée sur le derrick lui-même (voir fig. 5).



Articles sur les charpentes métalliques d'édifices religieux parus dans l'Ossature Métallique :

- L'église Saint-Jean à Bâle (Suisse) - N° 10-1937;
- L'église Saint-Joseph à Moravská-Ostrava (Tchécoslovaquie) - N° 10-1937;
- Agrandissement de la Cathédrale de Luxembourg - N° 6-1939;
- L'église de Crusnes (Lorraine) - N° 4-1948;
- La toiture de la Cathédrale Saint-Etienne, à Vienne (Autriche) - N° 10-1950.





Pavillon de Foire à Raleigh (U. S. A.)

On vient de réaliser à Raleigh dans l'Etat de Caroline du Nord un pavillon de foire d'une conception très originale.

L'ouvrage, destiné notamment aux concours agricoles et expositions de bétail, a été conçu par un jeune architecte M. Nowicki, qui a malheureusement trouvé, peu après, une mort tragique dans un accident d'aviation. Son œuvre fut continuée par l'architecte W. Deitrick qui s'est efforcé de respecter l'ensemble des dispositions du projet de M. Nowicki.

Le curieux bâtiment, à l'édification duquel ont collaboré les ingénieurs Severud, Elstad et Krueger, se compose essentiellement de 2 arcs paraboliques. Ces arcs, situés dans des plans obliques, se coupent en X; ils sont soutenus par des colonnes verticales dont l'ensemble forme les façades.

Entre les arcs sont tendus des câbles supportant une couverture en tôle ondulée et amiante. Cette toiture suspendue à la forme d'une selle de cavalier, et, à l'inverse d'un dôme, elle aura une hauteur moindre au centre du bâtiment qu'au droit des parois; l'idée maîtresse des auteurs du

projet était en effet de donner la même hauteur libre au-dessus des spectateurs des gradins élevés qu'au-dessus de la piste centrale.

Les colonnes d'acier qui supportent les arcs ont une section en caisson et leur espacement obéit à un module tel que les châssis à vitrage s'adaptent exactement dans l'entrecolonnement.

On escomptait que l'ensemble de la structure comprenant les arcs et les câbles serait en équilibre après la construction et cette supposition s'est avérée exacte. Lorsque les deux arcs furent construits, ils ont été reliés ensemble par des câbles en acier précontraints placés dans une galerie souterraine et en outre, le poteau sous leur intersection a été équipé d'un vérin de 25 t.

La construction quelque peu révolutionnaire de Raleigh a suscité de nombreux problèmes techniques.

C'est ainsi que les arcs, travaillant en compression, ne pouvaient avoir de joints de dilatation. Il fallut cependant prévoir certaines articulations et relier les naissances par des câbles disposés dans un tunnel en sous-sol. D'autre part, la succion du vent sur la toiture souple obligea à établir des câbles transversaux formant avec les câbles de suspension un réseau de rigidité suffisante.

Les accès principaux aux places se trouvent sur les deux côtés longs de l'édifice qui peut conte-

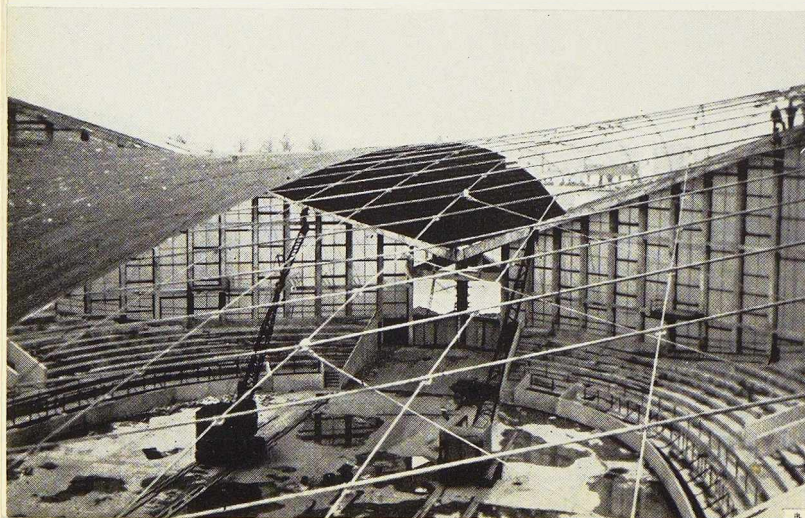


Fig. 2. Vue du pavillon prise au cours des travaux. Noter les câbles métalliques précontraints formant haubans.

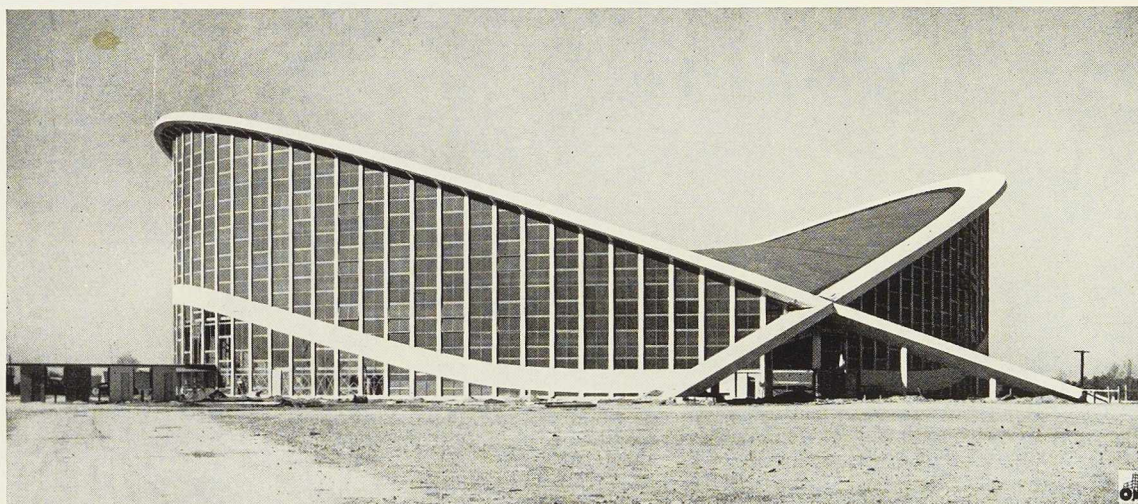


Fig. 3. Vue d'ensemble du pavillon de foire de Raleigh. Les arcs paraboliques supportent la toiture sans point d'appui intermédiaire.

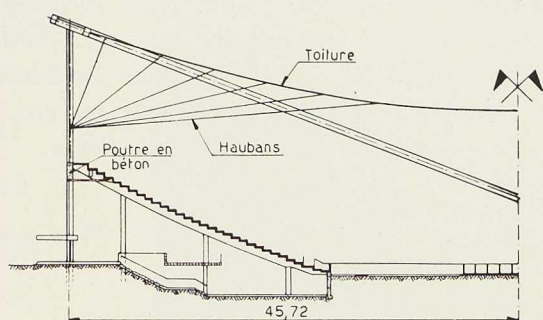


Fig. 4. Schéma du système portant du pavillon.

nir 5 500 personnes. 4 000 places supplémentaires peuvent être obtenues en plaçant des sièges dans l'arène même.

De chaque côté du pavillon, au niveau du sol, sont disposés de vastes locaux d'exposition ainsi que des vestiaires lavabos, dépôts et locaux pour diverses installations techniques. L'ensemble du pavillon, qui représente une surface bâtie d'environ 10 000 m², sera chauffé par air chaud. Les frais de la construction ont été relativement peu élevés : 1 600 000 \$ (environ 80 millions de francs belges) soit \$ 160 par m² (8 000 francs belges).

Le pavillon de Raleigh a été construit par la *William Muirhead Construction Company* de Durham (Caroline du Nord). Les câbles ont été fournis et placés par la *Bethlehem Steel Co.*

Les photographies qui illustrent cet article nous

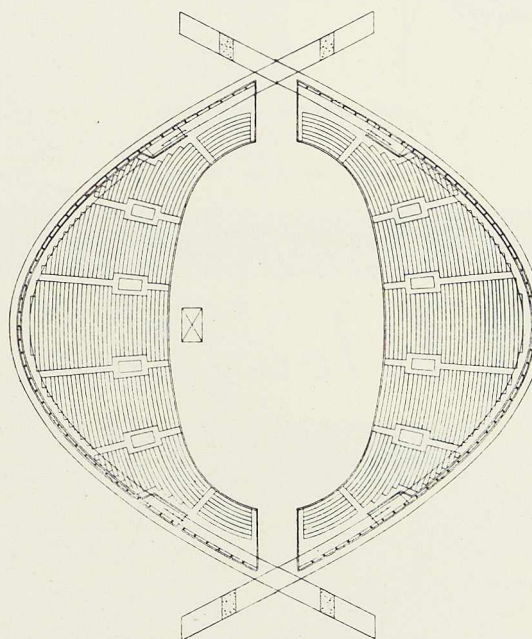
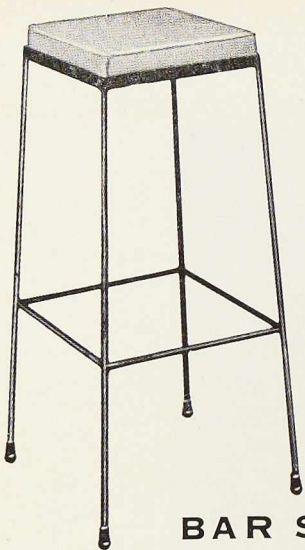
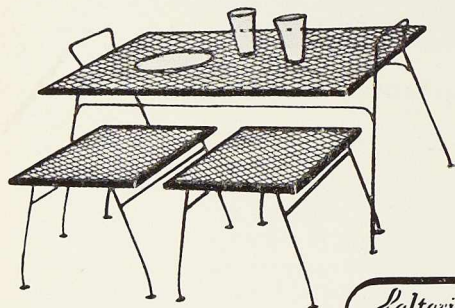


Fig. 5. Vue en plan du pavillon dont le diamètre est d'environ 91 mètres.

ont été obligeamment prêtées par notre confrère américain : *Engineering News-Record*, dont sont extraits également les renseignements techniques sur le pavillon de Raleigh.



BAR STOOL



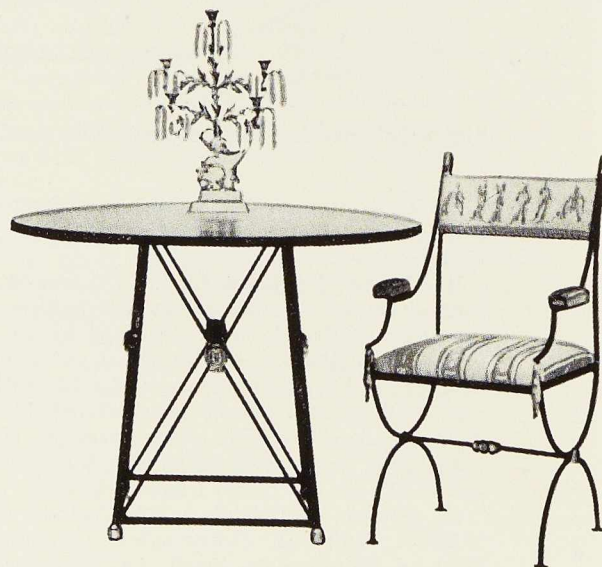
Salterini NEVA-RUST
GUARANTEED AGAINST RUST FOR 6 YEARS
 REG. U.S. PAT. OFF.

Mobilier métallique moderne

Un nouveau style de mobilier, dérivant des meubles de jardin et dont les premières apparitions, dans les halls d'hôtels et bars d'abord, dans les salons de thé ensuite, n'avaient pas été sans légèrement choquer le monde, a trouvé droit de cité jusqu'au living de l'appartement moderne.

Il s'agit de meubles à « ossature métallique », ossature faite de tubes ou, très souvent, de fines barres d'acier généralement laquées blanc. Les différents modèles reproduits ici proviennent des annonces publicitaires du seul numéro de mai de la revue Interiors, prouvant combien les fabricants américains suivent la tendance de ce mouvement qui paraît irrésistible.

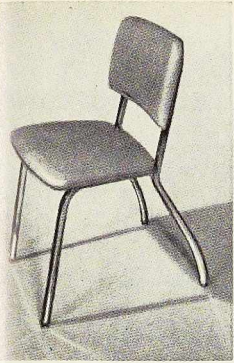
Meadowcraft



designed by charles meyer and
 randall kenney

send
 for
 catalogue
 A



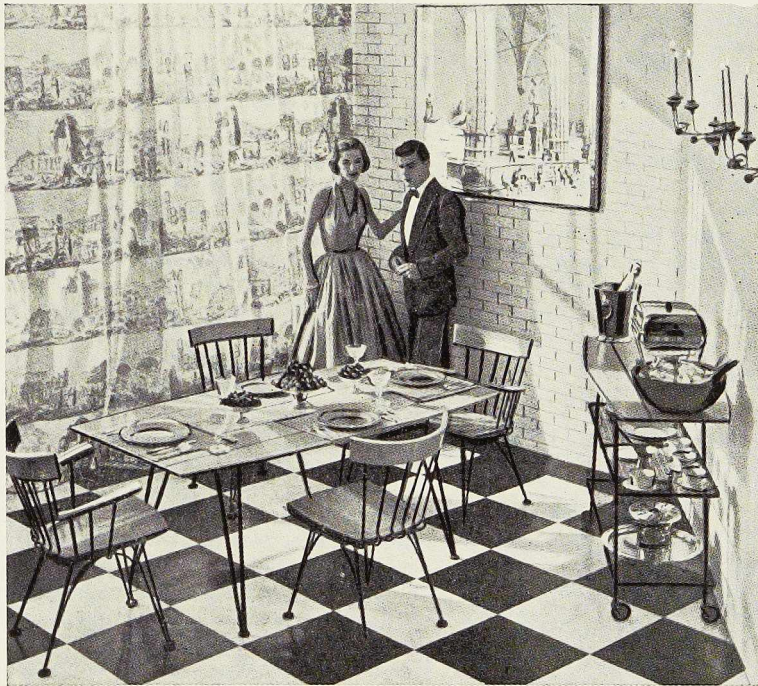
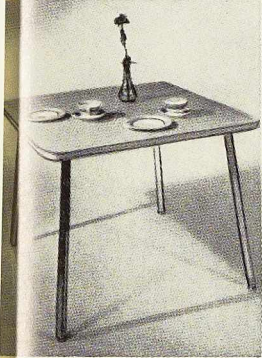
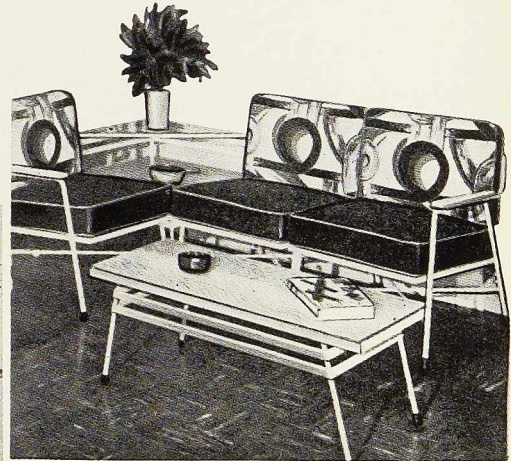


JANET ROSENBLUM
incorporated
 602 madison avenue

Gallo **WROUGHT
 IRON FURNITURE**

MONTEREY MODERN

Correlated Dining-Living Room Group
 Designed by Robert McKean



Royal

Specialists
 in metal
 contract
 furniture

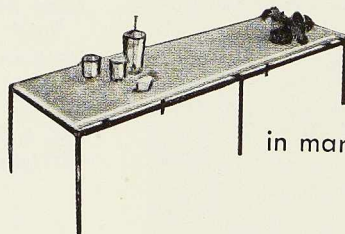


Woodard

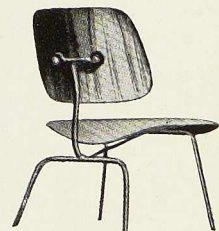
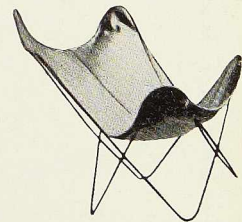
Outdoors...indoors...it's



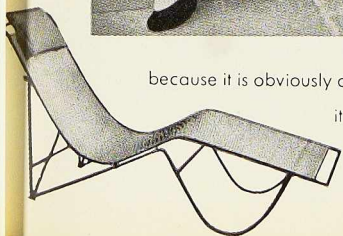
THE FABULOUS DUYAN CHAIR



Symphony
 in marble and steel
 by reilly-wolff



because it is obviously of their time, because
 it genuinely expresses



 **Ficks Reed Co.**



Dessin de F. Bourguignon.

Charpente métallique du Palais des Expositions de Charleroi

Charleroi, la dynamique cité du Pays Noir, s'est enrichie pendant ces dernières années de plusieurs bâtiments remarquables.

Un nouveau palais des expositions, œuvre de l'architecte André, ouvrira prochainement ses portes pour abriter les manifestations culturelles et industrielles de la région carolorégienne. Le palais dont le bâtiment principal couvre une surface de quelque 10 000 m² est une construction à ossature métallique.

L'ingénieur-conseil de l'ouvrage M. L. M. Chapeaux s'est adjoint la collaboration du Bureau

d'Etudes Robert et Musette. La fourniture et le montage de la charpente métallique ont été confiés aux Ateliers Métallurgiques de Nivelles (Division de la Sambre). L'entreprise générale a été adjugée à la S. A. des Entreprises Van Rymenant.

La charpente dont le tonnage total est de 1 200 t se répartit comme suit :

1° La toiture d'un bâtiment « J » de 100 × 60 m, composée de sheds Robert et Musette de 60 m de portée.

2° La toiture, les sablières, chemins de roulement et colonnes d'un bâtiment « A » de 120 × 80 m, figuré au plan schématique ci-contre :

La toiture du bâtiment A est composée de sheds Robert et Musette, de 60 m de portée dans le rectangle de 80 × 60 m limité par les alignements V et W et de 20 m de portée dans le second rectangle W-Z, avec comme appuis : les 3 sablières W, X, Y et la paroi intérieure Z (fig. 1).

Les sablières X, Y, Z, ont comme objet principal de supporter les chemins de roulement de 3 ponts-roulants de 20 m environ de portée, ayant comme puissances respectives 5 t, 15 t et 40 t. Ces sablières prennent appui d'une part sur des colonnes métalliques intérieures distantes de 20 m et, d'autre part, sur les colonnes en béton armé noyées dans les parois intérieures.

L'obligation de réserver dans l'ossature en béton armé des joints de dilatation, limitant des surfaces carrées de 40 × 40 m a compliqué notablement l'étude de la charpente métallique.

Voici les principales dispositions prises pour tenir compte de ce qui précède : La sablière W

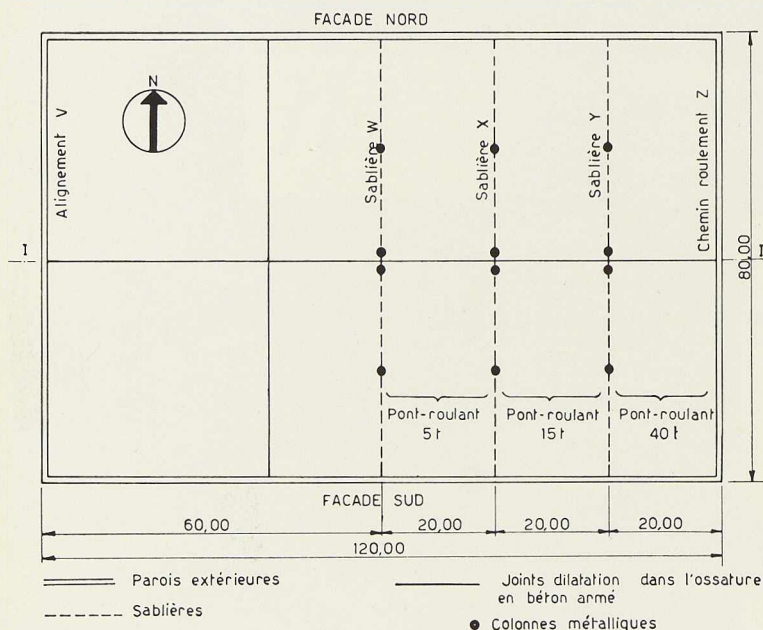


Fig. 1. Plan du bâtiment A du Palais des Expositions de Charleroi.



Fig. 2. Ossature métallique en cours de montage.

constitue un axe d'origine des effets de dilatation Est-Ouest; les colonnes de support de cette sablière sont encastrées selon les deux directions Nord-Sud et Est-Ouest. Les colonnes de la sablière X sont doubles, une de chaque côté du joint; elles forment pendule selon la direction Est-Ouest, mais sont encastrées au pied suivant la direction Nord-Sud. Les colonnes de la sablière Y sont conditionnées comme celles supportant la sablière X (sauf qu'elles sont simples au lieu d'être doubles).

Toutes les colonnes sont doublées sur le joint longitudinal de 120 m. La charpente de toiture est fixe sur la sablière W, de même que sur les sablières X et Y et posée sur des appuis à dilatation le long des façades Est et Ouest.

Les sablières sont nettement coupées au droit du joint de dilatation longitudinal de 120 m.

Les colonnes W ont été calculées pour absorber les effets du vent sur les toitures dans la direction Est-Ouest, les freinages transversaux des 3 ponts-roulants transmis par les membrures inférieures des sheds, de même que les effets de torsion produits par les ponts-roulants, dont les chemins de roulement sont en porte-à-faux sur les sablières.

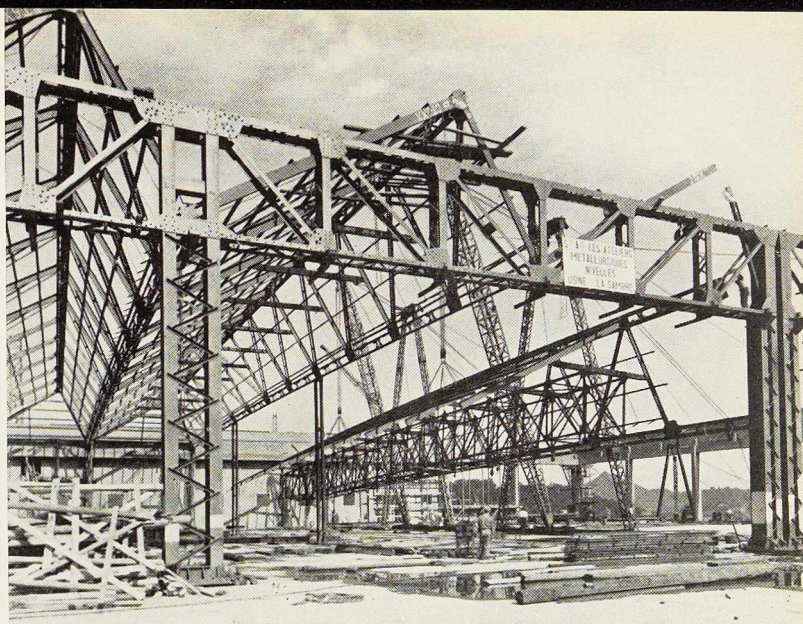
Cette disposition des chemins de roulement, adoptée pour réduire la hauteur du bâtiment, présentait l'inconvénient de solliciter à torsion les sablières. Les sablières X et Y s'appuyaient sur des colonnes articulées haut et bas, ce qui explique qu'il a fallu faire appel aux entrants de la charpente de toiture pour reporter les réactions horizontales, provoquées par la torsion précitée, sur les colonnes W, les seules aptes à absorber ces réactions et à les reporter au sol, pour ces efforts orientés Est-Ouest.

Les colonnes W sont composées chacune de 2 Grey 60 DIN reliées par un treillis, soudées sur une assise de $1,60 \times 1,40$. Les sablières W, X et Y, constituant des éléments primordiaux de la stabilité de l'ossature ont été complètement rivées. Les consoles de chemin de roulement sont soudées sous la membrure inférieure des sablières. Ces chemins de roulement, en Grey, ont été considérés comme partie intégrante de la sablière, et reliés à celle-ci par un treillis ou une âme pleine. De ce fait, le réglage latéral des chemins de roulement n'a été possible qu'en forant, après montage, les trous de fixation du rail sur les poutres Grey.

Les charpentes de toiture du bâtiment « A » de

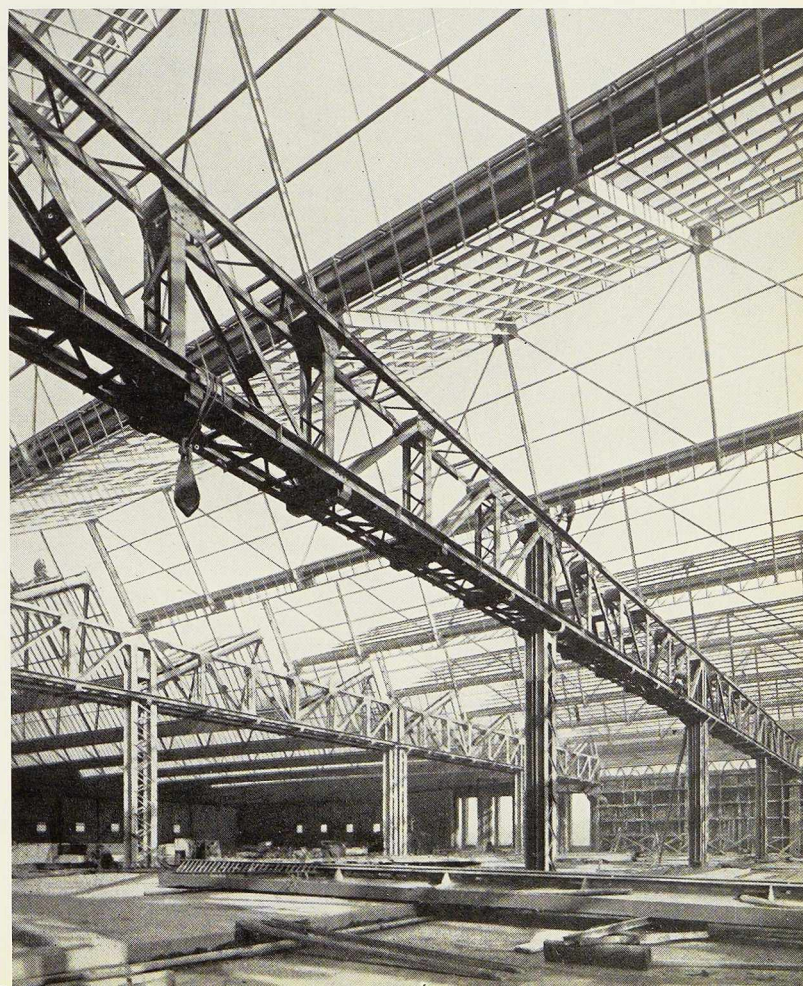
Fig. 3. Impressionnantes poutres en treillis constituant le système portant du Palais des Expositions.

Photo *Sergysels & Dietens.*



80 \times 60 m et celles du bâtiment « J » de 100 \times 60 m sont de structure identique, à part que la première ne présente pas de pans coupés à son raccord avec la sablière W.

Nous allons décrire brièvement ces charpentes. La couverture est du fibro-ciment ondulé, la sous-toiture en fibro-plan est posée dans des tés en acier. Il est prévu un matelas en ouate de verre, constituant isolant thermique, posé entre la couverture et la sous-toiture. Les barres à



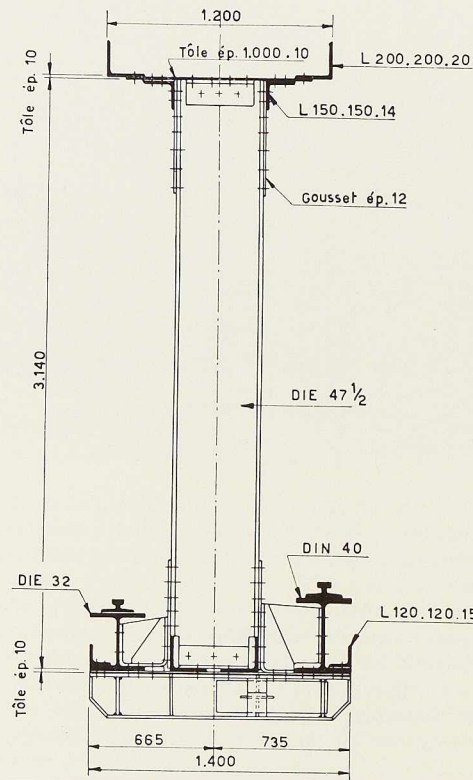


Fig. 4. Coupe dans la sablière Y (voir figure 1).

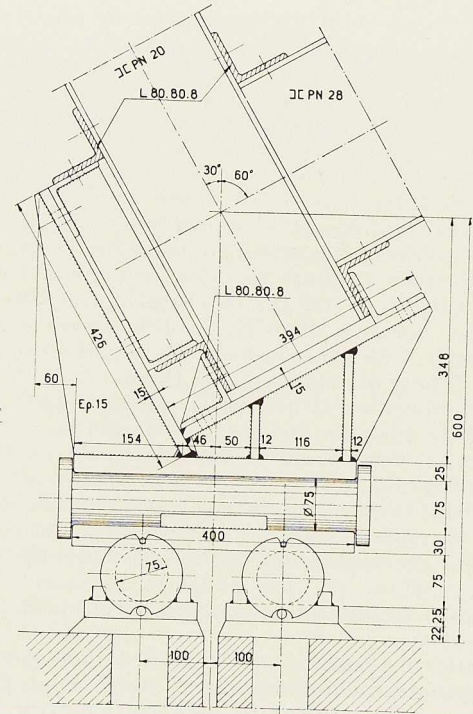


Fig. 7. Appuis mobiles pour joint de dilatation.

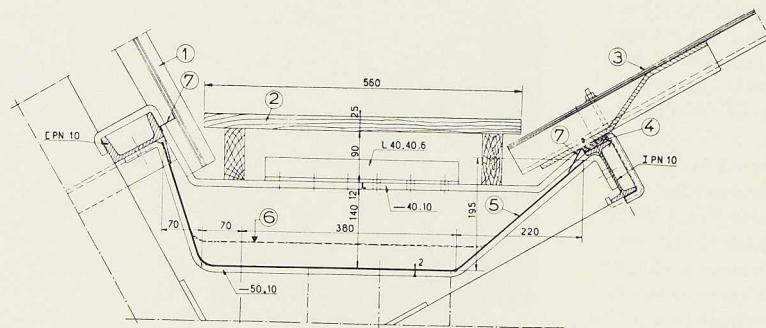


Fig. 5. Coupe dans un chéneau normal.

1. Vitrage sans mastic.
2. Caillebotis.
3. Eternit ondulé.
4. Latte d'étanchéité.
5. Chéneau galvanisé.
6. Point haut au milieu de la portée de 60 m.
7. Solin d'étanchéité.

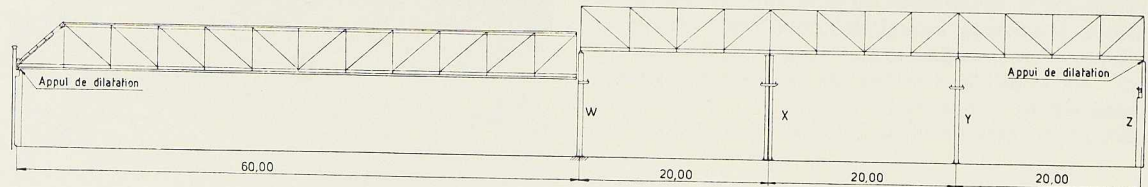


Fig. 6. Coupe Est-Ouest dans le bâtiment A.



vitrage sont en aluminium du type Detrait. La portée des poutres de versants est donc de 60 m; la distance entre chéneaux de 10 m, l'inclinaison des versants : 30° et 60°.

Les chéneaux sont en tôle galvanisée de 2 mm d'épaisseur. Pour empêcher autant que possible les rentrées de neige poudreuse sous les vitrages,

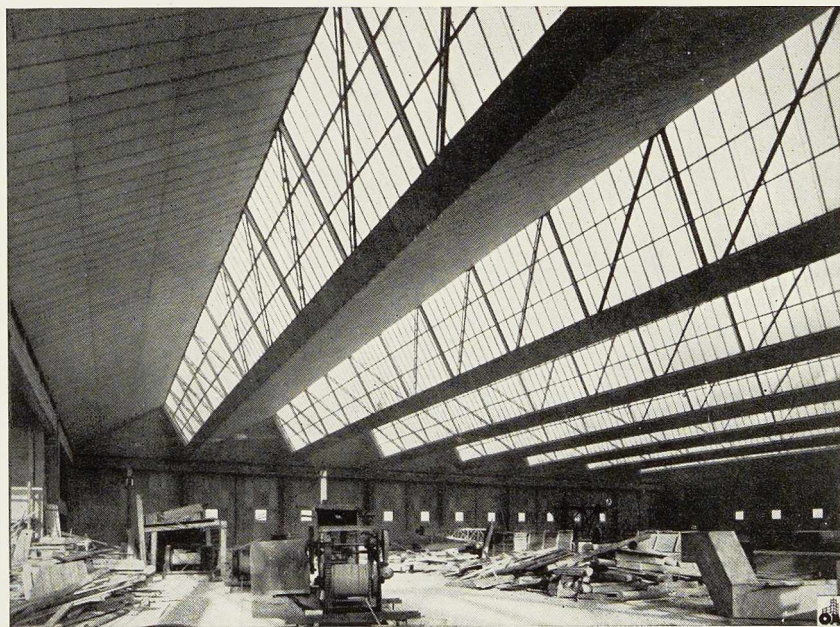


Fig. 8. Vue partielle du hall prise au cours des travaux.

Photo Sergysels & Dietens.

et sous les plaques de fibro ondulé, il a été prévu un caillebotis en bois, surélevé par rapport au fond du chéneau, et destiné à amortir le choc des paquets de neige pouvant glisser brutalement des versants.

Les arbalétriers de fermes, constituant montants des poutres de versants sont des U de 28 PN pour 30° et des U de 20 PN pour 60°. Les diagonales sont doubles : pour la poutre à 30° : 2 L 50 × 50 × 5 à 2 L 70 × 70 × 7 et pour la poutre à 60° : 2 L 50 × 50 × 5 à 2 L 90 × 90 × 9. Chaque poutre présente donc 2 plans de goussets.

Les membrures inférieures et supérieures communes sont constituées chacune de quatre cornières d'un profil variant de 80 × 80 × 8 pour les extrémités, à 100 × 100 × 15 pour le centre.

Les pans coupés ont leurs arêtières formés par les diagonales extrêmes des poutres de versants, orientées pour la compression.

Pour assurer dans toutes les conditions une pente suffisante aux chéneaux vers les descentes ou collecteurs, diverses précautions ont été prises. Les chéneaux font corps avec la charpente, ce qui est nécessaire, si l'on veut assurer le long de ces chéneaux une étanchéité convenable. On a calculé avec rigueur la flèche élastique verticale

maximum de l'ensemble constitué par les poutres de versant de 60 m. Cette flèche a été trouvée égale à 140 mm au milieu de la portée. Bien que les éléments résistants des poutres aient été complètement rivés (après un réalésage sérieux), on a donné aux poutres une contre-flèche de fabrication qui, projetée sur la verticale, était de 462 mm. Rien ne s'opposait d'ailleurs à cela, la forme arquée des arêtes inférieures ne pouvant qu'améliorer l'aspect. Dans les quatre travées de la poutre, à cheval sur le milieu de la portée, donc environ sur 20 m, le fond du chéneau a été relevé par rapport à la charpente de 43 mm d'ordonnée maximum pour

éviter la stagnation des eaux vers le milieu du chéneau.

La pente minimum du fond de chéneau était ainsi de 9,5 mm par m, avant déformation; cette pente ne pourra descendre en dessous de 5 mm par m, dans les plus mauvaises conditions.

Les lectures de flèches relatives de la charpente, effectuées après montage et pose des couvertures ont montré que la déformation des poutres, soigneusement exécutées et montées, était pratiquement celle des calculs.

L'absence de tuyaux de descente, le long de l'alignement W, qui constituait une série de points bas pour les chéneaux, a amené l'auteur du projet à réaliser un collecteur d'eaux pluviales de 80 m de longueur, accolé à la sablière W. Ce collecteur, en tôle galvanisée de 3 mm d'épaisseur, a été déterminé pour évacuer les eaux pluviales couvrant une surface de 4 800 m², soit à peu près un demi-hectare (fig. 4).

Les sheds de 20 m de portée ne présentent rien

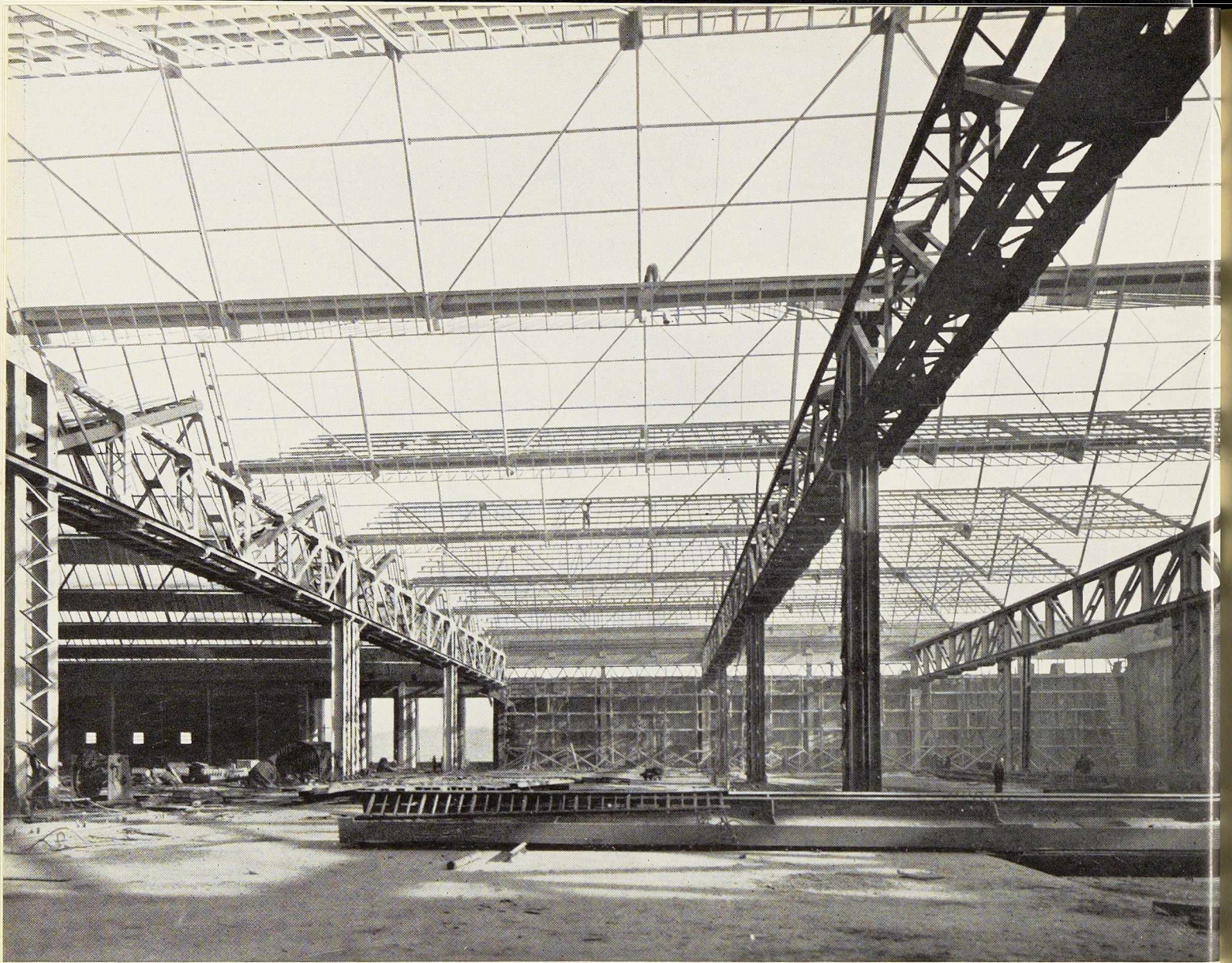


Photo Sergysels & Dietens.

Fig. 9. Vue intérieure du grand hall du Palais des Expositions à Charleroi, abondamment éclairé par la toiture en sheds.

de particulier. La pente des chéneaux a été assurée en relevant les sablières X et Y par rapport aux niveaux d'extrémité sur les alignements W et Z.

Les appareils d'appui à dilatation, supportant les charpentes de 60 m sont de deux types :

1° Ceux qui reposent sur une assise ordinaire en béton armé (1 rouleau simple);

2° Ceux qui reposent sur une assise scindée par un joint de dilatation, composé de 2 rouleaux inférieurs et de 1 rouleau supérieur, tourné à 90° par rapport aux inférieurs.

Le montage des charpentes de 60 m s'est fait de la façon suivante :

Une poutre en caisson de 50 m de long environ a été fabriquée pour servir à l'atelier de gabarit et au chantier de longeron de levage. A l'aide de ce longeron, on a pu mettre en place une travée complète de 60×10 m, d'un poids total de 40 t, comportant un versant à 30° et un versant à 60°, complètement assemblés à part les rivets pour raccorder des éléments déjà en l'air, ou encore à terre.





Le pipe-line Le Havre-Paris

On peut se représenter le degré de mécanisation d'un chantier en général et d'un chantier de pose de pipe-line en particulier, en considérant le quotient du nombre total des chevaux-vapeur des engins utilisés par le nombre moyen d'ouvriers.

Cet indice de mécanisation est un peu élastique, puisque, d'une part, le chantier doit disposer d'engins de secours, dont le nombre dépend de la prudence de l'entreprise et de sa richesse en matériel, et que, d'autre part, l'effectif moyen d'ouvriers subit d'assez grandes variations d'un chantier à un autre, suivant les difficultés rencontrées sur le tracé.

Néanmoins, cet indice permet de constater les progrès accomplis dans la mécanisation depuis 12 ans :

— En 1940, sur le Donges-Montargis, l'indice était de 2,8;

— En 1942, sur le pipe-line Saint-Marcet-Toulouse, de la Régie Autonome des Pétroles, il était de 3,4;

— En 1948, sur le feeder Toulouse-Bordeaux, il passe à 4;

— En 1951, sur le chantier du Havre-Paris, il passe à 10 (2).

La construction du pipe-line Le Havre-Paris a été confiée à deux groupes (3) :

(1) Extrait de l'étude « La technique de construction des pipes-lines soudés » par Ch. Deutsch, H. Gerbeaux et L. Janiny, parue dans le n° 11/12-1952 de « Soudure et Technique Connexes » avec l'aimable autorisation de la Rédaction de cette revue.

(2) Sur certains chantiers américains cet indice atteint le chiffre 18.

(3) Rappelons que sur les 300 km du parcours du pipe-line diverses difficultés furent rencontrées : traversée de la Seine à Aizier, à Saint-Adrien, à Gennevilliers et à Saint-Ouen, traversée de l'Oise à Pontoise, traversée du canal de Tancarville et surtout dans les régions urbaines encombrement du sous-sol par les conduites de toutes sortes.

— Le Groupe Entrepose, opérant du Havre à la Neuville Champ-d'Oissel et comprenant l'Entrepose, la Sté Parisienne pour l'Industrie Electrique et la S. A. D. E.

— Le Groupe G. T. E. C. opérant de la Neuville Champ-d'Oissel à Pontoise et comprenant les Grands Travaux d'Electrification et de Canalisation Eau et Assainissement, et les Travaux Publics Normands.

Le premier groupe a surtout utilisé les tubes de récupération de 240×254 . Ces tubes étaient de calibrage médiocre : la préparation par oxycoupage, bien que la plus précise possible, ne valait pas un chanfreinage correct au tour. L'acier de grade C, ayant 0,3 à 0,4 % de carbone et 0,6 à 0,7 % de manganèse, rendait le soudage délicat.

Le second groupe a employé du tube neuf de 260×273 , de nuance demi-douce assez soutenue, dont le calibrage et la préparation, l'expérience

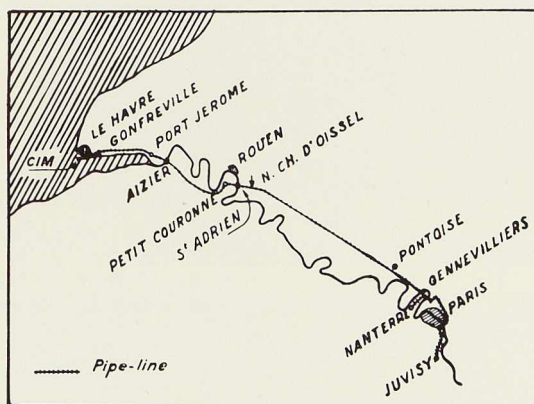


Fig. 2. Itinéraire du pipe-line Le Havre-Paris.

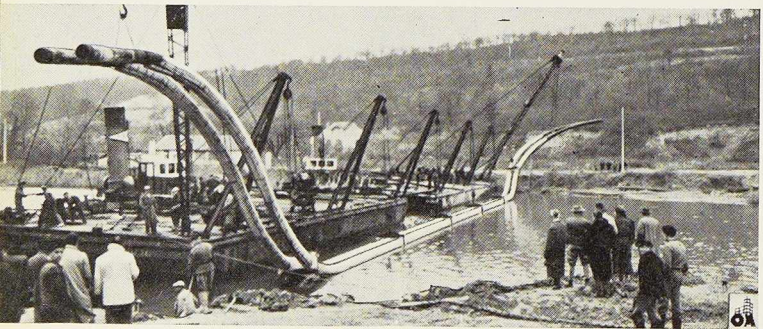
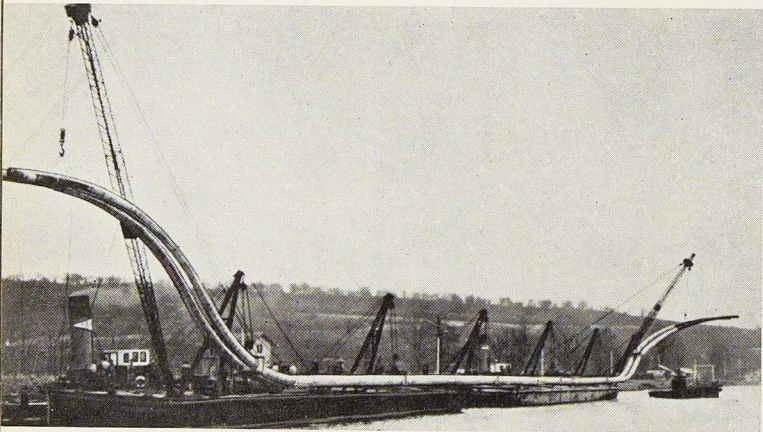
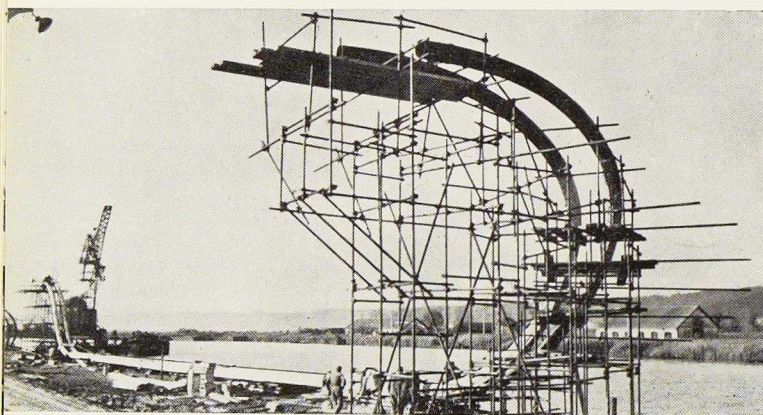


Fig. 3 à 5 (De haut en bas). Chantier de montage du tronçon de traversée de Seine à Saint-Adrien. Transport du tronçon par pontons-grues pour mise en travers de la Seine à Saint-Adrien. Immersion du tronçon dans la Seine à Saint-Adrien.

l'a démontré, n'ont pas valu beaucoup mieux que ceux du tube récupéré.

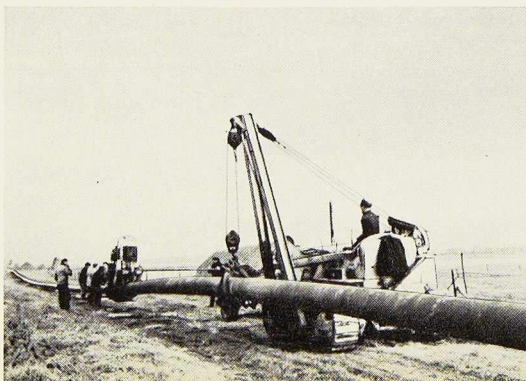
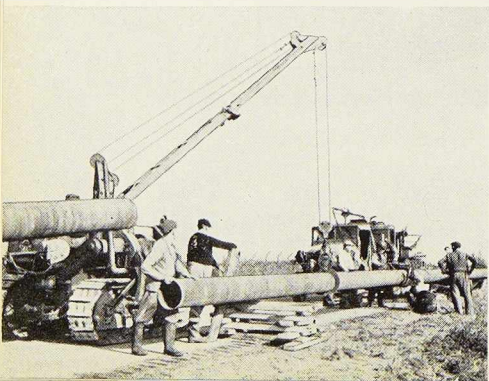
En raison de la ténacité exceptionnelle des aciers, il a fallu choisir une électrode spéciale pour soudure descendante offrant une plus grande ténacité que ce qui est habituel à ce type d'électrodes. Il a plu très fréquemment l'an dernier, et le chantier en Normandie était un vrai bourbier. En dépit de cette circonstance, l'électrode choisie, employée sans précaution particulière, n'a jamais donné de soufflure. Par contre on a dû lutter beaucoup contre les inclusions de laitier, la fusion étant, sous ce rapport, un peu moins facile qu'avec l'électrode américaine habituelle. La facilité et la qualité du soudage dépendent beaucoup de la qualité de la première passe, laquelle est liée à son tour à la rigueur de la pénétration.

Une canalisation de fluide comprimé est une construction d'un type tellement spécial que les dispositions communes aux appareils à pression ne peuvent lui être appliquées. Les Pouvoirs publics l'ont fort bien compris et les règlements concernant les canalisations diffèrent sensiblement de ceux des appareils eux-mêmes.

Le rite sacré auquel tout ce qui est construit au monde, de forme creuse, ne peut échapper est celui de l'épreuve hydraulique. Il faut bien observer qu'en ce qui concerne les longues canalisations l'épreuve de pression ne contrôle aucunement la valeur des assemblages.

Dans le cas du pipe-line Le Havre-Paris : le tube de 260×273 , s'il est neuf, et de 240×254 , s'il est de récupération, pèse 44 à 45 kg au m. A l'épreuve imposée à 80 kg/cm^2 , la soudure travaille à $9,8 \text{ kg/mm}^2$ dans le sens axial, mais seulement aux extrémités libres du tube. Sous l'effet du poids de la conduite simplement posée (comptons $1/2$ pour coefficient de frottement) la

Fig. 6 à 8 (De gauche à droite). Apport de tubes et mise bout à bout par **side-boom**. Machine à nettoyer et à enduire et **side-boom** porteur. Mise en fouille.



contrainte élastique longitudinale diminue rapidement et devient pratiquement nulle au bout de 3 km de ligne droite. Si, comme cela est habituel, l'épreuve a lieu la conduite enterrée, la contrainte axiale est étouffée plus rapidement encore sous la poussée des terres et quelques centaines de mètres de longueur y suffisent.

On ne peut donc compter en aucune façon sur l'épreuve de pression pour contrôler les soudures.

On pourrait tirer argument de ce fait pour dire : les soudures d'une conduite enterrée ne

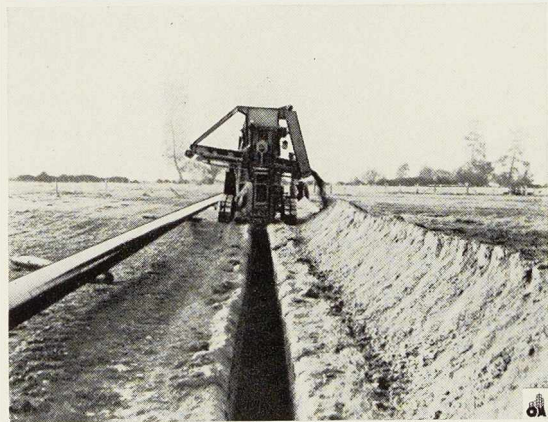


Fig. 9. Machine à creuser les tranchées.

travaillant pas, il n'est pas nécessaire de les exécuter soigneusement. En fait, si les canalisations à pression sont construites en acier soudé plutôt qu'en fonte jointoyée, c'est pour tirer un bénéfice total de la souplesse de l'acier. Une canalisation soudée bien faite doit pouvoir supporter, tant à la pose que sous les affaissements de terrain, des mouvements possibles mettant en cause ses propriétés élastiques et même sa plasticité; elle doit, ainsi que sa soudure, supporter sans rompre tout pliage intempestif. En outre, des contraintes longitudinales d'origine thermique pouvant naître, assez puissantes pour étirer le tube, les assemblages ne doivent en aucun cas constituer des points faibles.

Fig. 10. Soulèvement du pipe-line par pontons-grues avant immersion pour la traversée de la Seine à Gennevilliers.

Fig. 11. Immersion, après retrait des pontons porteurs, pour la traversée de la Seine à Gennevilliers.

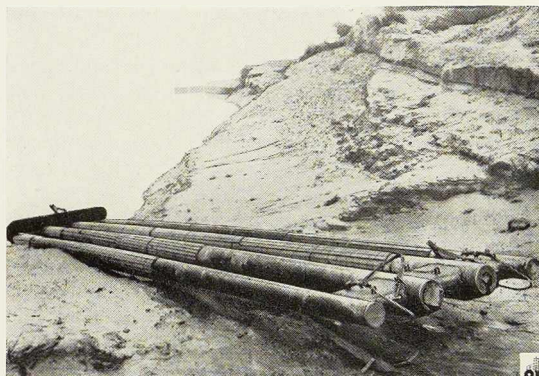
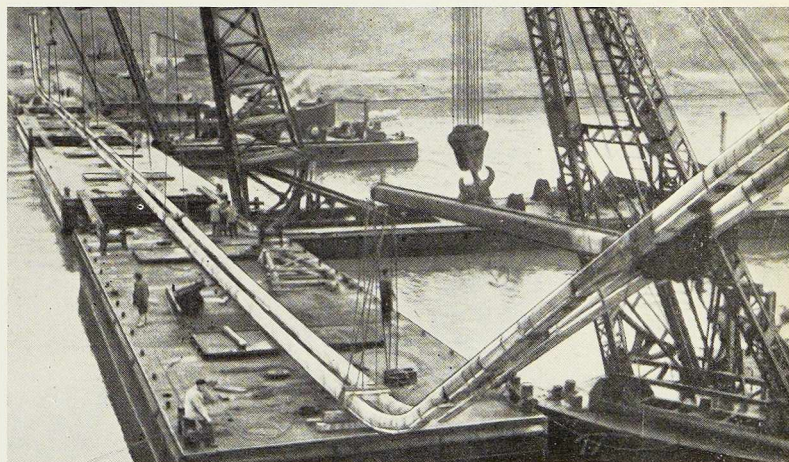


Fig. 12. Tête de traction émergeant sur la rive après la traversée de la Seine à Aizier.

D'où la notion exprimée dans l'arrêté du 14 février 1952, que les assemblages doivent être aussi résistants que la conduite.

Suivant la technique américaine, pour qualifier, par exemple, un soudeur, 9 éprouvettes de traction de 1 pouce de large sont découpées équidistantes dans le joint réalisé. Une seule rupture dans la soudure est tolérée, mais dans ce cas, le soudeur, bien qu'admis, est suspect. Deux rup-



tures entraînent l'élimination sans appel du candidat.

Les électrodes américaines employées pour les soudures de pipe-line étant relativement peu tenaces et les soudures étant sans surépaisseur, tout défaut d'exécution, même léger (manque de pénétration, caniveau, inclusions) entraîne la rupture en traction dans la soudure.

Sur le pipe-line Le Havre-Paris, les qualifications de soudeurs et les examens de prélèvements ont toujours été basés non sur des essais mécaniques, mais sur les examens de textures d'assemblages.

On a adopté, comme barème, pour tout joint examiné, après division en 8 barreaux :

— A la qualification des soudeurs : 3 % max. de défauts en moyenne, 5 % max. pour le plus mauvais barreau (les soudeurs peuvent s'en-

traîner et se présenter au besoin plusieurs fois);

— A l'examen des prélèvements : 5 % max. de défauts en moyenne, 10 % max. pour le plus mauvais barreau.

Les valeurs de 5 et 10 % admises comme maxima tolérables étaient bien des limites raisonnables. Cependant, les moyennes générales obtenues sur l'ensemble des prélèvements exécutés ont été de 2,5 et 7,5 % pour l'un des groupes du chantier et 3 et 12,4 % pour l'autre.

Les examens de texture ont apporté des renseignements précieux sur l'habileté des soudeurs spécialisés dans chaque passe, ainsi que sur le comportement du matériel. Grâce à eux, il a été possible de parer rapidement à toutes les défaillances importantes du chantier.

On a fait quelques radios gamma sur une partie du chantier Le Havre-Paris. Ces radios nous

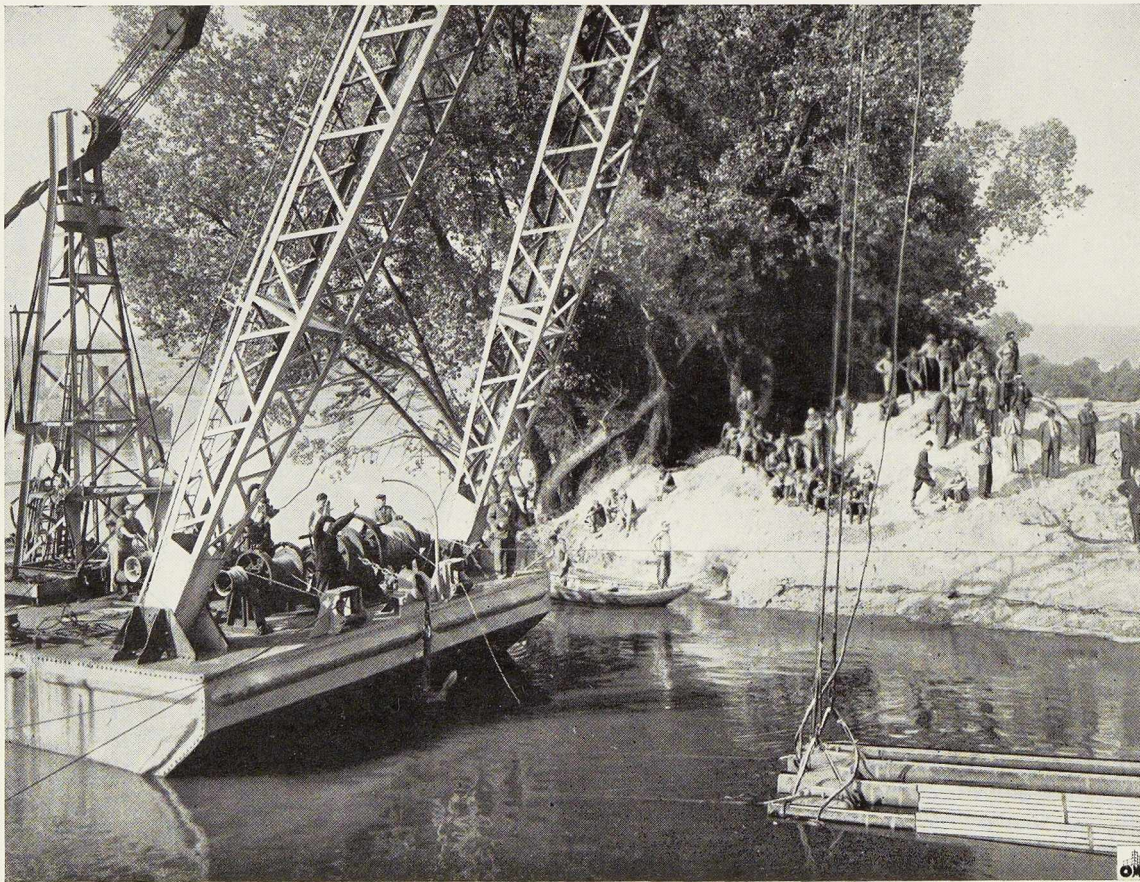


Fig. 13. Traction des tubes par ponton-grue pour la traversée de la Seine à Aizier.





Fig. 14. Préparation des tubes sur la rive droite pour la traversée de la Seine à Aizier.

sont apparues sous l'aspect habituel à toutes les radios de soudures non soutenues faites sans reprise à l'envers. L'image de cette passe irrégulière provoque un brouillage masquant les défauts réels d'exécution, lesquels deviennent dans ce cas particulièrement confus et difficilement chiffrables. Au surplus, les interprétations basées généralement sur des jugements par tout ou rien

s'appliquent mal à une interprétation de valeur pour des assemblages de qualité courante.

Par ses qualités particulières et malgré ses légers défauts, le pipe-line Le Havre-Paris constitue de façon fort honorable le premier pipe-line français posé mécaniquement et il faut en rendre hommage au maître de l'œuvre et aux entrepreneurs.

Articles à paraître :

Le nouveau pont de Schinznach-Bad (Suisse), par M. Frei.

Le voyage de l'A. F. P. C. dans la vallée de la Loire, par G.-N. Balbachevsky.

Groupe d'immeubles d'habitation à ossature métallique de « Sollac » à Thionville,
par A. Delcamp.

Le pont du Bassin des Remparts à Strasbourg.

Le Congrès des Constructeurs allemands à Hambourg, par M. Rubin.

Maisons métalliques Luria (U. S. A.).

Charpente de l'entrepôt à pétrole de Mannheim (Allemagne).



Congrès International des Centres d'Information de l'Acier

Le XV^e Congrès International des Centres d'Information de l'Acier se tiendra à Bruxelles du 5 au 9 octobre 1953.

Nous donnons ci-après le programme de cette réunion, à laquelle assisteront des délégués de Belgique-Luxembourg, d'Allemagne, de France, de Grande-Bretagne, d'Italie, des Pays-Bas et de Suisse.

Lundi 5 octobre

A 14 h. 30 : Ouverture officielle du Congrès.
Allocution de M. F. Perot, Président.
Première séance générale. — Présidence française.

Emploi de la tôle dans la construction de :
Automobile : M. Cadilhac et M. Malet (France);
Mobilier métallique industriel et commercial :
M. Lang et M. Lecomte (France).

Equipement ménager :

Appareils électro-thermiques et électro-automatiques : M. Deflassieux et M. Greilsammer (France);
Appareils frigorifiques ménagers : M. François et M. Libon (France);
Appareils de chauffage domestique : M. Frerot et M. Lecomte (France).

Mardi 6 octobre

A 9 h. 30.
Deuxième séance générale. — Présidence allemande.

Étamage électrolytique en bande continue : M. W. de Laminne (Belgique);
Méthodes de recherches de l'Institut allemand de la transformation de la tôle : Dr. Ing. Wiegand (Allemagne);
L'exposition « Beauté de l'Acier » : Dr. Mahlberg (Allemagne).

A 14 h. 30.
Troisième séance générale. — Présidence anglaise.
Profilés à froid, études, calculs et champs d'application : M. Shaw et M. Shearer-Smith (Angleterre);
Murs écrans. — Acier inoxydable et autres revê-

tements en tôles pour l'habillage extérieur des bâtiments : M. P. M. Slater (Angleterre);
Fabrication des tubes de gros diamètre par soudure : M. O. Bihet (Belgique);
Essais de voilement sur poutres à âme raidie : M. Ch. Massonnet (Belgique).
A 19 h. 30 : Banquet officiel.

Visites et excursions

Participation
aux frais

MERCREDI 7 OCTOBRE

A Bruxelles

Visite de l'immeuble Groupimo
Visite du Garage d'Ieteren

A Anvers

Déjeuner au Restaurant du Zoo
Visite de General Motors Corp.
(chaîne de montage automobile).
Arrivée à Bruxelles (soirée libre)

200 fr.

JEUDI 8 OCTOBRE

Départ en autocar pour Melsbroek
Visite à H. N. R., Wavre
Déjeuner au Château de Namur
Visite du Pont des Ardennes, Namur

200 fr.

Visites facultatives

Liège

JEUDI 8 OCTOBRE

Départ de Namur
Logement en Ardennes

VENDREDI 9 OCTOBRE

Visite à Espérance-Longdoz
Visite à Ferblatil
Déjeuner
Visite à Ougrée

600 fr.

ou Luxembourg

JEUDI 8 OCTOBRE

Départ de Namur
Logement en Ardennes

VENDREDI 9 OCTOBRE

Visite des Usines Arbed à Dudelange
Déjeuner à Luxembourg
Visite de la Ville et des environs

800 fr.

P. S. — Pour les Dames, des excursions particulières sont prévues (sans frais) : le *lundi*, au Château de Belœil, le *mardi* à Bruxelles, le *mercredi* à Anvers.



A. Delcamp,
Ingénieur en Chef
à la Compagnie de Fives-Lille

Reconstruction du pont de la Bleuze-Borne sur l'Escaut à Valenciennes

Nous avons eu l'occasion, en 1947, pour terminer la série de constructions des nombreux ponts provisoires S. N. C. F., auxquels nous avons été associés, de réaliser un ouvrage très original : le pont levant de Caronte à commande hydraulique.

Il en a été de même pour notre dernier grand pont définitif de la série de reconstruction des ouvrages d'art de la S. N. C. F., le pont de la Bleuze-Borne, qui présente un intérêt particulier en raison, d'une part, de sa portée de 104,50 m et, d'autre part, de réalisation inédite en France pour un pont-rail de la forme en « bow-string ».

Cet essai de technique nouvelle dans la conception des grands ponts métalliques a mis en lumière des avantages de simplification de construction et d'élégance architecturale du pont en « bow-string », tout en satisfaisant aux conditions locales imposées de gabarit et d'épaisseur réduite du tablier.

En effet, étant donnée la proximité immédiate de l'entrée de la gare de Valenciennes, il n'était pas possible de relever l'ouvrage, ce qui laissait pour le tablier une hauteur disponible de 1,20 m seulement entre rail et sous-poutre.

Ce programme a pu être réalisé, comme nous le montrerons dans notre exposé.

Choix du type de pont

Les premières études du nouvel ouvrage montrèrent tout d'abord les inconvénients de solutions comportant un ou plusieurs tabliers biais :

- pièces de pont d'extrémité lourdement chargées avec assemblages compliqués et d'entretien difficile;
- cadres de butée de contreventement longitudinal supérieur disposés dans une direction oblique par rapport aux efforts et partant peu efficaces;
- raccordement de voie défectueux, etc.

On fut donc amené tout naturellement à envisager de franchir le canal par un tablier droit à deux voies de 104,50 m de portée.

Grâce à une heureuse proportion entre le biais du canal, la largeur du chemin vicinal et celle du tablier, le passage de 5,50 m demandé côté Douai pouvait être dégagé entre la culée et une pile située au voisinage de la berge, en couvrant par un tablier triangulaire de faible portée l'espace compris entre la culée et les appuis du tablier principal (fig. 3). L'épaisseur disponible permettait de le réaliser simplement par des poutrelles enrobées reposant d'une part sur la culée, et, d'autre part, sur un chevêtre prolongeant les membrures du grand tablier. La voie pouvait y être posée sur ballast.

Le tablier principal donna lieu à de nombreuses études comparatives.

La solution classique consistait en un tablier métallique avec poutres en treillis de hauteur constante ou variable, supportant des pièces de pont dont l'espacement maximum imposé par la faible épaisseur dont l'on disposait, ne devait pas dépasser 5 mètres environ.

Les poutres à hauteur constante étaient peu

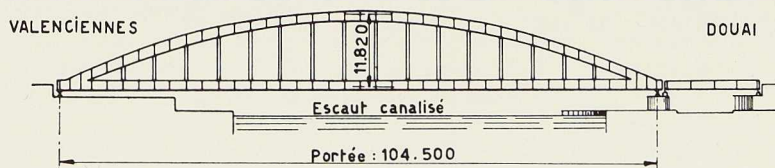


Fig. 1. Elévation du pont de la Bleuze-Borne sur l'Escaut à Valenciennes.

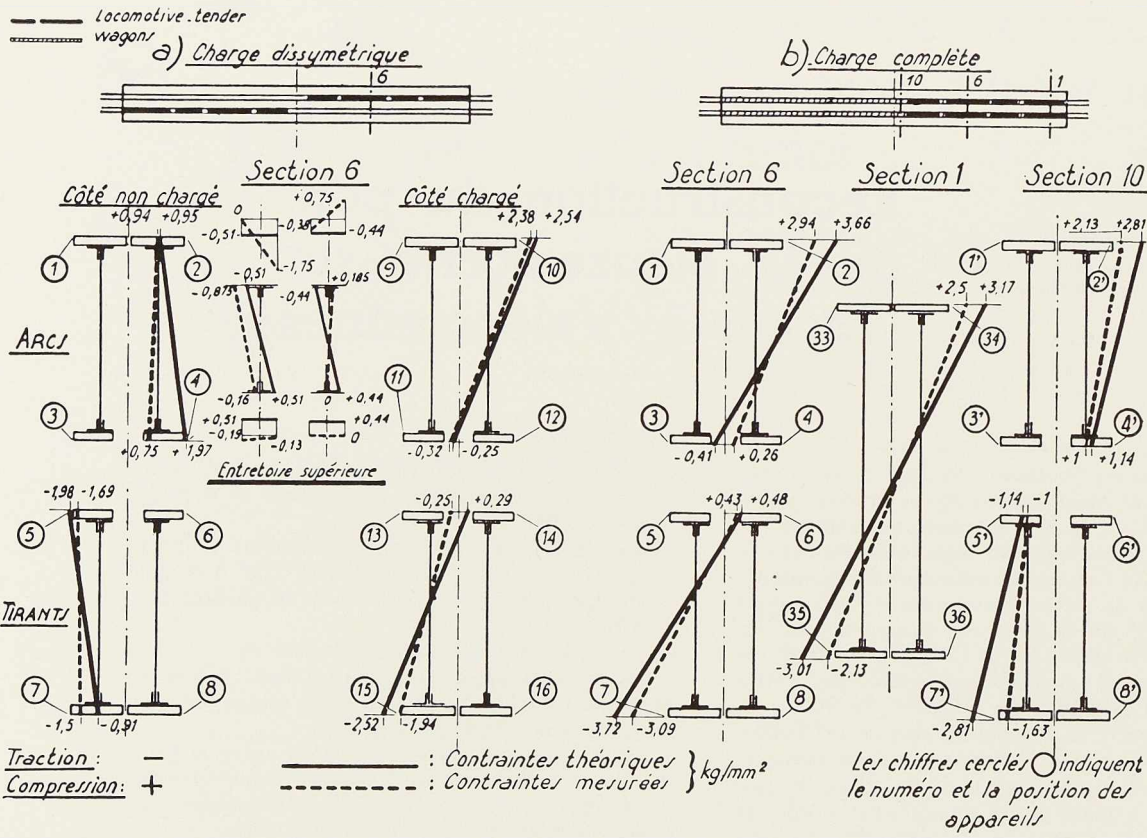


Tableau I. Valeurs expérimentales des mesures effectuées sur les poutres. Ces valeurs cadrent de manière acceptable avec les valeurs calculées.

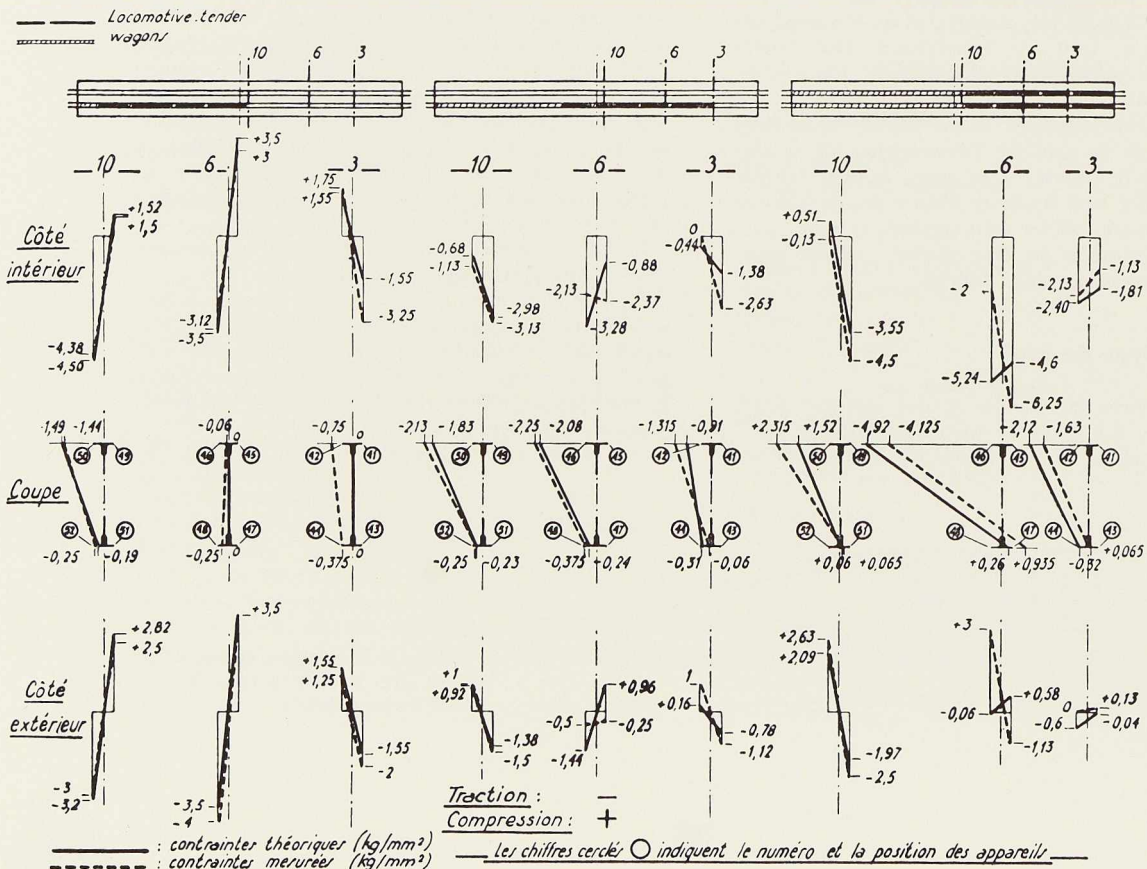


Tableau II. Extrait des résultats des mesures expérimentales effectuées sur les suspentes.

satisfaisantes en raison de leur aspect écrasant (poutres d'une douzaine de mètres de haut dégageant seulement 4 mètres de passage libre au-dessus du canal) et de la difficulté de réaliser un contreventement longitudinal supérieur efficace. Les cadres de butée sur appui, dont les traverses inférieures étaient constituées par les pièces de pont extrêmes, eussent été peu rigides.

Ces inconvénients étaient atténués avec des poutres à hauteur variable, mais la triangulation en restait compliquée en raison du faible écartement des pièces de pont, obligeant à prévoir des barres secondaires supportant les membrures au point d'attache de chaque pièce de pont pour éviter les flexions locales trop importantes.

Dans ces conditions, on fut conduit à des poutres « bow-string » à membrure supérieure parabolique, avec suspentes au droit de chacune des pièces de pont, assurant à la fois le transport des charges du tablier proprement dit jusqu'à l'arc supérieur et un contreventement transversal suffisamment efficace pour qu'on puisse se dispenser du contreventement longitudinal supérieur, onéreux et disgracieux.

Le choix des inerties relatives du tirant et de l'arc résulta de considérations de sécurité et d'entretien.

Le tirant fut choisi de hauteur suffisante pour réduire au minimum les risques d'avaries des suspentes sous l'action d'un véhicule déraillé. Il fut, en outre, vérifié que même en cas de rupture d'une suspenste, la stabilité du système restait assurée. Ces données conduisirent à un hors-cornière de 2,10 m. Avec cette dimension il était possible de donner à l'arc une section sensiblement équivalente de celle du tirant. Malgré un poids un peu plus élevé que celui que l'on aurait obtenu avec un arc en treillis, il fut prévu à âme pleine en raison de la robustesse plus grande, de l'entretien plus aisé et de l'aspect plus homogène donné à l'ouvrage.

La constitution de l'ossature du tablier proprement dite (pièces de pont et longerons) n'offrait d'autres difficultés que celles résultant de sa faible épaisseur. Celle-ci a été réduite au minimum en abaissant la membrure supérieure des longerons par rapport à celle des pièces de pont. L'encastrement fut réalisé au moyen de pièces spéciales soudées à l'atelier sur des longerons et rivées au chantier sur les pièces de pont.

La résistance aux efforts horizontaux a été assurée par un contreventement des longerons situé sous le platelage et par un contreventement général de l'ouvrage, établi dans le plan de la membrure inférieure des tirants et formant avec eux une poutre horizontale de grande raideur. Les

efforts du vent sur les arcs sont transmis à cette poutre horizontale au moyen de cadres transversaux composés des pièces de pont, des suspentes et des entretoises supérieures. Les cadres furent, en outre, calculés pour s'opposer au flambement latéral des membrures supérieures comprimées.

L'ouvrage devait être complété côté aval par une passerelle publique de 1 m de largeur, et côté amont par une passerelle analogue destinée à l'établissement de différentes canalisations et à la circulation des agents de la S. N. C. F. Ces passerelles, munies d'un platelage en béton armé, sont supportées par des consoles métalliques encastrees sur les poutres au droit des pièces de pont.

En outre, des chemins de roulement ont été prévus sous l'ouvrage pour permettre le déplacement de la passerelle de visite.

Les culées et piles de l'ouvrage sont constituées en béton parementé de briques rouges du pays, elles sont fondées sur pieux en béton armé de 6,65 m de longueur.

Calculs justificatifs

Le calcul du pont de la Bleuze-Borne a été conduit en appliquant les formules classiques des poutres bow-string aux poutres principales. En raison de la contrainte de traction modérée supportée par les suspentes, il n'a pas été jugé utile de tenir compte de leur allongement pour apporter la correction correspondante aux moments dans l'arc et dans le tirant.

En dehors de l'effort primaire de traction des suspentes on a fait intervenir, pour leur détermination, les moments d'encastrement provenant des pièces de pont et des entretoises supérieures. Leur contrainte totale fut tenue assez éloignée des contraintes limites, de manière à réserver une certaine marge pour les efforts secondaires non évalués, en particulier ceux provenant de leur encastrement dans le plan des poutres principales, à leur attache sur l'arc et le tirant.

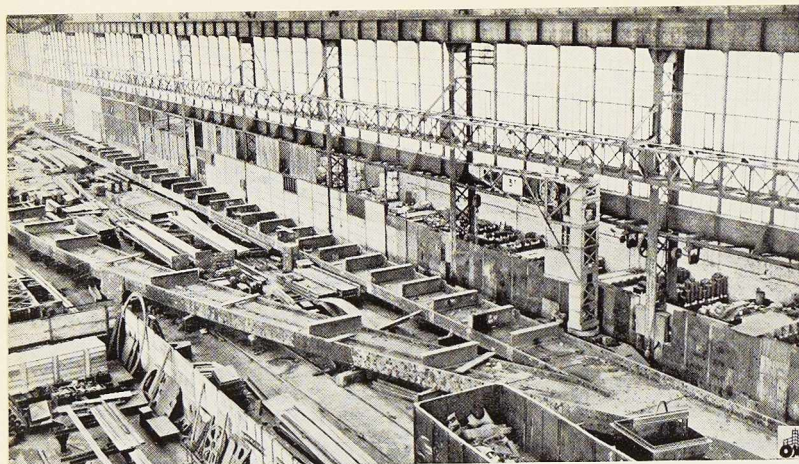
Travaux en atelier

L'ouvrage principal, en raison de ses dimensions et des épaisseurs des semelles, a été exécuté en atelier avec un soin tout particulier.

C'est ainsi que les arcs et tirants ont été montés entièrement à blanc avec alésage de tous les trous et présentation de tous les couvre-joints [fig. 2].

Les contre-flèches ont été calculées avec précision et toutes précautions prises lors du montage en atelier pour réaliser très exactement les épures de traçage.





En raison des fortes épaisseurs des semelles, les rivures ont été contrôlées spécialement après essais préalables. Il a été posé, en atelier, près de 400.000 rivets de 24 et 26 mm.

Travaux de montage

Les travaux sur place ont débuté par l'établissement d'une plate-forme de montage.

Cette plate-forme a été construite sur des palées constituées par 214 pieux en chêne battus, partie en rivière, partie sur berge. Les travaux de battage en rivière ont été considérablement ralentis par la présence de vieilles maçonneries (anciennes culées) et, sur les rives, par la présence de canalisations.

Pour maintenir le gabarit de navigation, la plate-forme a été surélevée dans sa partie centrale et le pont a été monté à 90 cm au-dessus de sa position définitive.

L'installation du chantier de montage de l'ouvrage comprenait essentiellement l'installation des compresseurs pour le rivetage et le montage de trois portiques de 25 tonnes, l'un pour le déchar-

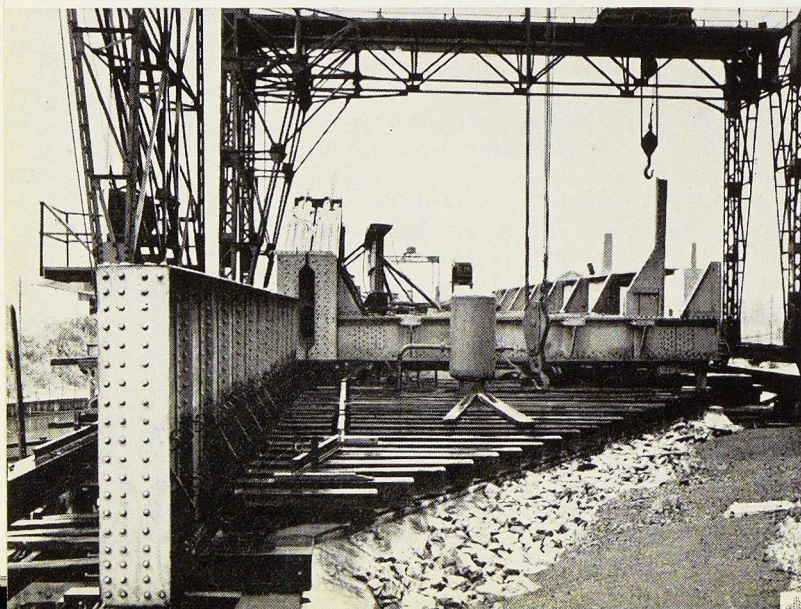


Fig. 2. Montage à blanc des arcs.

gement des pièces et le stockage provisoire, l'autre pour la reprise des pièces, le troisième pour le montage de l'ouvrage.

Les éléments d'arc ont été supportés provisoirement avant assemblage au moyen d'échafaudages tubulaires métalliques « Mills » (fig. 4).

Le rivetage a été exécuté par des équipes de deux riveurs dont le nombre a atteint 14 pendant une courte période. Plus de 110.000 rivets ont été posés.

Le rivetage a été exécuté, d'une part, au moyen de marteaux riveurs, et, d'autre part, pour les fortes épaisseurs, par deux machines à river hydro-électriques d'une puissance de 45 tonnes, certains rivets atteignant 27 cm. Ces machines ont été posées sur une passerelle mobile.

Dès achèvement du rivetage et enlèvement de la plate-forme de montage le pont a été descendu sur ses appuis au moyen de 8 vérins de 300 tonnes.

Mesures expérimentales

Etant donné l'importance de l'ouvrage, et, en quelque sorte, sa nouveauté, des mesures expérimentales d'une certaine ampleur ont été effectuées avant la mise en service, au moyen de 68 appareils Manet-Rabut, 2 appareils Richard et 2 fleximètres Bosramier ont été posés. Plus de 500 lectures ont été faites, de manière à comparer les valeurs réelles des contraintes et des déformations à celles préalablement calculées et à préciser, si possible, certains points du comportement de ce type de pont, qui font encore l'objet de discussions parmi les ingénieurs. C'est ainsi que certains ont exprimé la crainte d'efforts excessifs dans les contreventements sous l'action de surcharges dissymétriques sur l'une et l'autre voie. En effet, si l'on ne tient pas compte de la résistance à la torsion de l'ensemble de l'ouvrage, deux points correspondants des poutres principales d'une même section droite du tablier situés vers le quart de la portée, tendent, l'un à s'abaisser, l'autre à se relever, sous l'effet de demi-surcharges opposées sur chacune des deux voies.

D'autre part, les effets d'encastrement des suspentes sur les poutres pourraient donner des contraintes additionnelles justifiant des précautions

Fig. 3. Tablier triangulaire de raccordement.

Fig. 4. Pont de la Bleuze-Borne en cours de montage.

spéciales aux attaches, comme nous l'avons vu faire au nouveau pont-rails pour deux voies, avec arc à tirant de 131,00 m de portée, construit en mai 1952 par les Chemins de Fer Hollandais, sur le Rhin, près d'Arnhem, où les deux premières suspentes sont amincies dans le plan des poutres principales de manière à obtenir une semi-articulation aux extrémités.

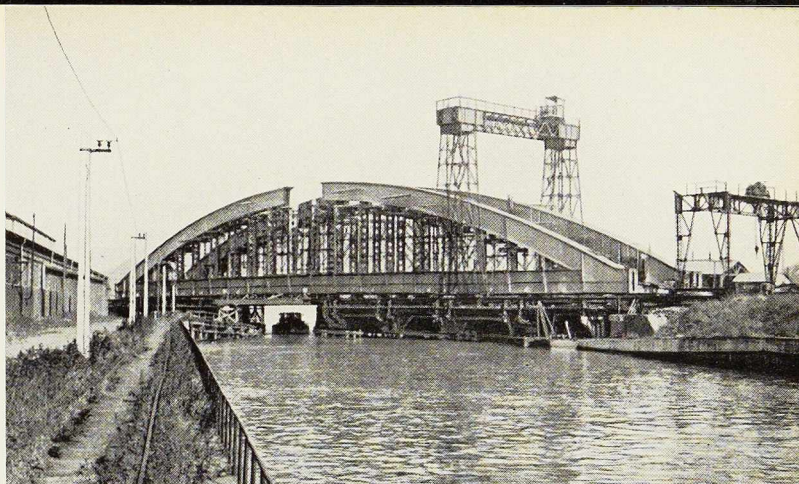
En fait, les mesures effectuées sur les poutres, dont les résultats nous ont été communiqués par M. L. Carpentier, Ingénieur principal de la Division centrale des ouvrages d'art de la S. N. C. F. (tableau I) montrent que les valeurs expérimentales cadrent de manière acceptable avec les valeurs théoriques en ce qui concerne les contraintes, même quand les effets de torsion interviennent (1-a). L'influence des moments de flexion apparaît généralement plus réduite que ne le suppose la théorie. Il semble, en outre, tout à fait superflu de compliquer le calcul par l'intervention d'allongements de suspentes qui ne modifierait qu'extrêmement peu les valeurs théoriques.

En ce qui concerne les flèches, la concordance est encore plus satisfaisante. On a noté, en particulier, dans le cas de charge dissymétrique, l'action de report de la poutre chargée sur la poutre non chargée, réalisée par les contreventements cependant très réduits.

On voit combien serait inexact tout calcul tendant à déterminer les contreventements à l'aide des déformations relatives des poutres de gauche et de droite, après les avoir déterminées suivant les méthodes statiques courantes. Le phénomène est analogue à celui que l'on rencontre dans le calcul des ponts biais.

Cet effet de report de charge par torsion du tablier entraîne évidemment des efforts secondaires dans les pièces de pont et contreventements. Les mesures effectuées dans la section 6 pour les cas les plus défavorables ne semblent pas, cependant, montrer des valeurs élevées (efforts locaux sous surcharges inférieurs à 2 kg/mm^2).

Il paraît donc que les effets de torsion supportés par les ponts bow-string à deux voies n'offrent pas plus d'inconvénients que ceux que l'on rencontre dans les ouvrages courants et les



craintes manifestées à cet égard ne nous semblent pas justifiées.

Le tableau II donne un extrait des résultats des mesures expérimentales effectuées sur les suspentes. Ces mesures ont été très complètes et les lectures faites au fur et à mesure de l'avancement des trains d'épreuves sur une, puis sur deux voies.

Elles ont révélé que, sous la charge maximum, les suspentes supportaient, dans le sens de leur plus petite inertie (parallèlement au plan des arcs) des efforts secondaires atteignant 50 % des efforts relevés suivant leur plan principal (plan perpendiculaire aux arcs), les seuls dont on se préoccupe généralement. D'autre part, ces efforts secondaires apparaissent du même ordre de grandeur, qu'il s'agisse de suspentes courtes ou longues.

Il paraît donc logique, soit d'étendre d'un bout à l'autre de l'arc la solution hollandaise de semi-articulation des attaches, soit de dimensionner les suspentes sous les efforts primaires habituels (traction, effet de cadre) en respectant une contrainte limite assez basse, — de l'ordre de 7 à 8 kg/mm^2 pour l'acier doux de construction

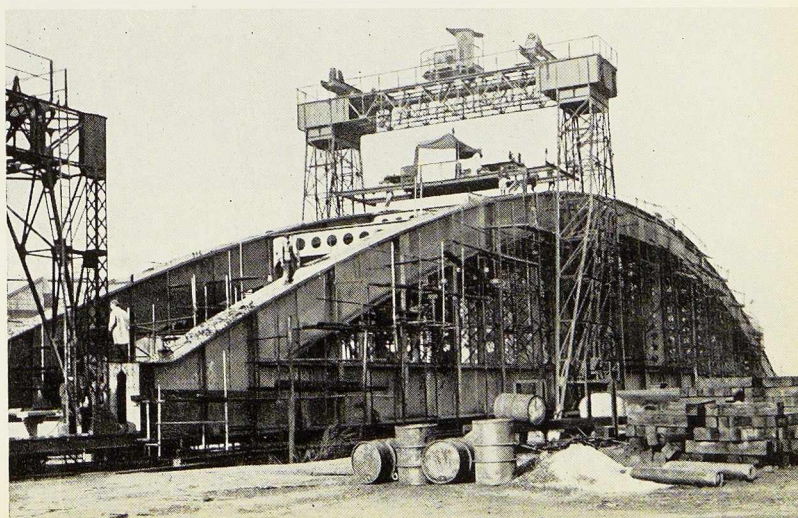


Fig. 5. Pont-portique utilisé pour le montage du pont de la Bleuze-Borne.

Ac 42 — comme il a été fait dans le projet du pont de la Bleuze-Borne.

D'ailleurs, rien ne s'oppose à une évaluation approximative de ces efforts secondaires en calculant les déformations des suspentes dans le plan des poutres à l'aide des formules de Bresse, à partir des déformations de l'arc et du tirant.

La comparaison des efforts mesurés ou calculés par cette méthode a été faite et a prouvé que les résultats obtenus par ces calculs approximatifs permettent d'obtenir une valeur suffisamment approchée des efforts réels supportés.

Conclusions

L'exécution du pont en bow-string de la Bleuze-Borne a montré que ce type d'ouvrage, pour des portées de l'ordre d'une centaine de mètres et au-dessus pouvait parfaitement convenir aux ponts-rails à 1 ou 2 voies.

Les calculs habituels rendent suffisamment compte de l'état de contraintes réel de l'ouvrage et les éléments négligés sont effectivement sans influence notable (torsion, allongement des suspentes).

Cependant, en raison de l'importance des efforts secondaires supportés par les suspentes aux environs des attaches, il serait bon d'évaluer ces efforts par un calcul au moins approximatif, ou de limiter l'effort primaire à un taux modéré (7 à 8 kg/mm² pour l'acier ordinaire). Des recherches dans l'amélioration des formes de ces

suspentes seraient sans doute avantageuses (section en croix, en U).

Au point de vue économique, une augmentation de la flèche de l'arc, de sa hauteur, et sa triangulation conduiraient sans doute à un certain bénéfice de poids. On se rapprocherait ainsi des « arcs à tirants » dont l'emploi est particulièrement généralisé dans les pays de langue allemande. Toutefois, ce type de pont eut été difficilement admissible au pont de la Bleuze-Borne en raison de son aspect.

En résumé, l'ouvrage réalisé présente les avantages suivants :

- tablier extrêmement mince;
- ligne moderne donnant pour les divers éléments un aspect très heureux;
- entretien très facile en raison de la suppression d'éléments légers à treillis;
- grande rigidité;
- facilité de mise en place par éléments de 20 à 25 tonnes.

Cette magnifique réalisation qui a permis de supprimer un pont provisoire, en service depuis près de huit années, sur la ligne à grand trafic de Lille à Valenciennes et vers l'Est, fait particulièrement honneur aux Ingénieurs des Services technique de la S. N. C. F. et de la Compagnie de Fives-Lille qui a exécuté les travaux avec l'aide de l'Entreprise Desbarbieux pour le Génie Civil.

Avec elle s'est achevée la reconstruction des ponts de la S. N. C. F., œuvre gigantesque accom-

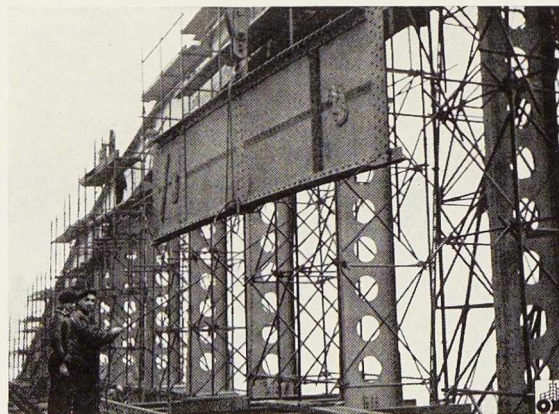


Fig. 6. Mise en place d'un élément d'arc.

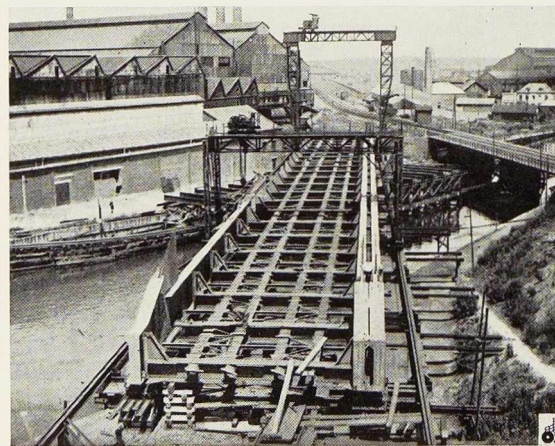


Fig. 7. Vue du chantier prise du portique côté Valenciennes.



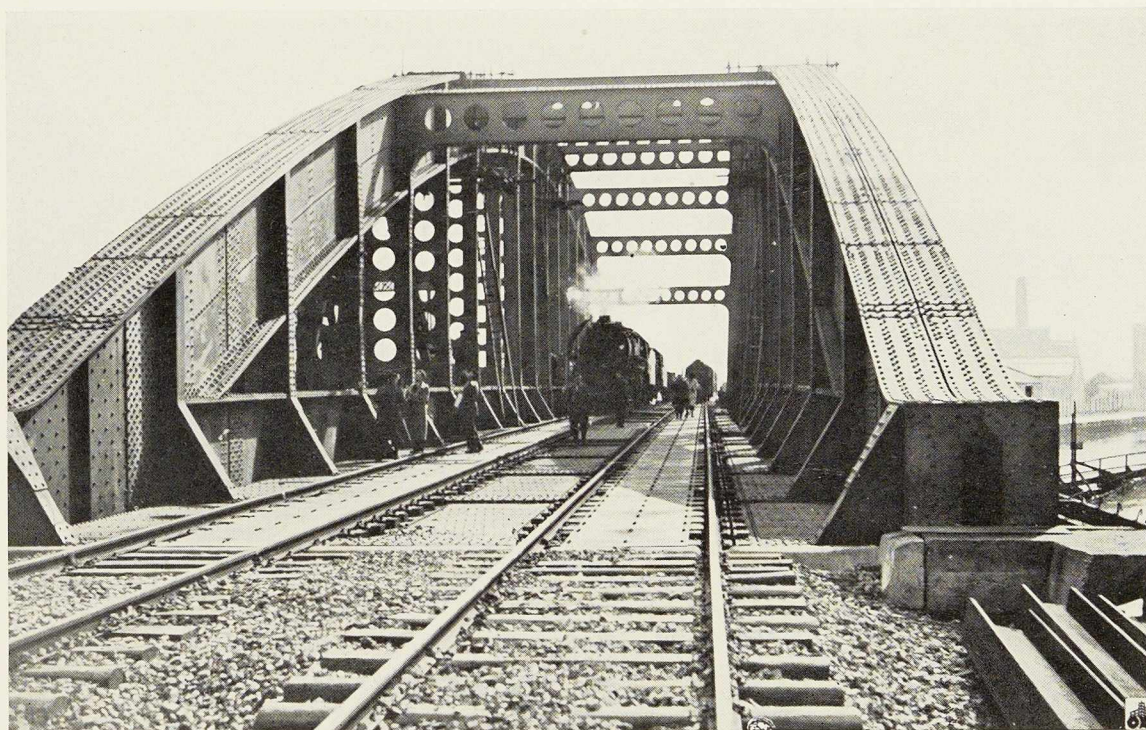


Fig. 8. Vue d'enfilade du pont de la Bleuze-Borne prise au cours des essais statiques. Ces essais ont montré l'excellente tenue de l'ouvrage.

plie dans un délai record, et qui prouve une fois de plus la vitalité de la France.

En effet, il a fallu beaucoup d'imagination et d'audace aux Ingénieurs pour trouver les solutions les plus favorables, du courage pour les faire admettre, pour les défendre, de la volonté pour venir à bout des difficultés, de l'expérience pour les réaliser, et, enfin, un esprit patriotique et une foi dans l'avenir du pays qui les a amenés à faire, en toutes circonstances, et quels que soient l'état météorologique, l'état des rivières ou des fleuves sur lesquels ils avaient à travailler, ce qu'il fallait pour aboutir à l'heure qui leur était fixée.

C'est ce qui a permis à M. Boutet, Vice-Président du Conseil supérieur des Ponts et Chaussées et de la S. N. C. F., de dire :

« Que malgré ce courage, que malgré cette audace, on ait pu exécuter les programmes sans

avoir d'accidents graves à déplorer, qu'on ait pu réaliser ces ouvrages dans des conditions telles, qu'on soit arrivé toujours à temps pour assurer les transports et que jamais, en somme, l'état de destruction dans lequel nous nous sommes trouvés n'ait eu des conséquences graves pour le pays, c'est là presque un miracle, dont j'ai dit que le pays devait de la reconnaissance aux ingénieurs, aux constructeurs, à leurs ouvriers, à leurs contre-maîtres, à tous ceux en un mot qui l'ont réalisé. »

Cette reconstruction a aussi montré l'extrême souplesse de la construction métallique, souplesse qu'on n'avait peut-être pas soupçonnée avant que tant de destructions aient permis de prouver combien la construction métallique s'adaptait aux diverses circonstances.

A. D.

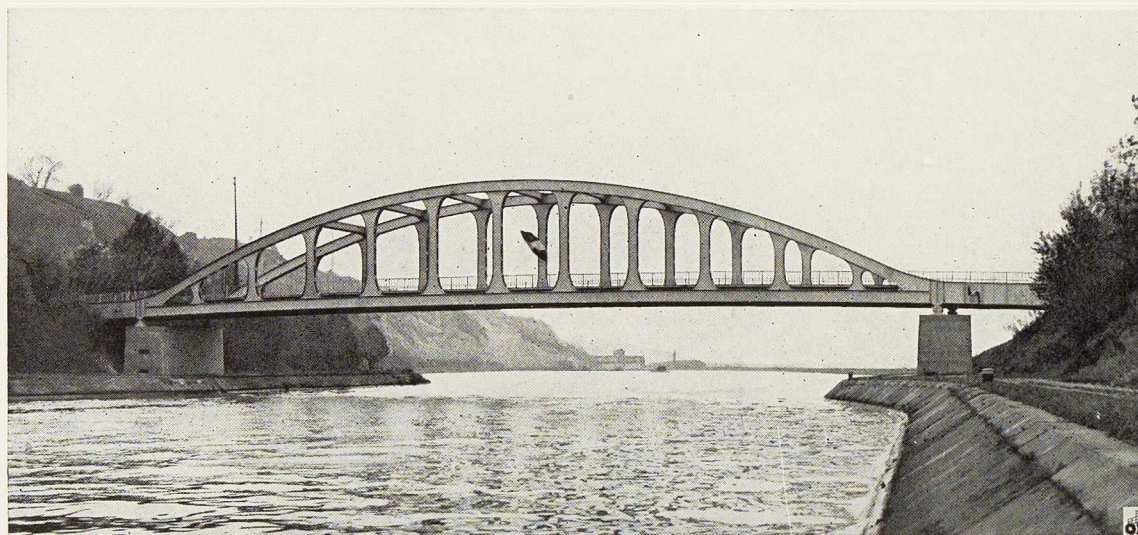


Photo Rulmont.

Pont de Lanaye sur le Canal Albert. Portée de la travée Vierendeel : 68 mètres.

A. I. Lg.

Journées de la Soudure

A l'occasion de la 5^e Foire Internationale de Liège, la section de Liège de l'A. I. Lg. a organisé des Journées de la Soudure, qui ont obtenu un vif succès.

De nombreuses communications ont été présentées par des professeurs et des ingénieurs éminents.

La *Revue Universelle des Mines* (R. U. M.) a consacré son numéro de mai 1953 à la publication de ces mémoires. Au sommaire de ce remarquable numéro on trouve les études suivantes :

- Le problème scientifique des assemblages soudés (F. Campus);
- La soudure au service de l'économie nationale (P. Goldschmidt);
- Les derniers progrès en soudure par résistance (A. C. Boland);
- Résultats donnés par les électrodes à revêtement basique (W. Bonhomme);
- Les nouveautés en soudage, rechargement, réparation et coupage à l'arc électrique (F. Danhier);
- Les nouveautés en soudage au chalumeau, oxy-coupage et techniques connexes (T. Courard);
- Le soudage en atmosphère inerte (S. H. M. Pirard);
- La détermination des dimensions des soudures en construction navale (H. E. Jaeger);

- Quelques applications belges en soudage automatique (P. de Marneffe);
- Nouvelles méthodes d'analyse et de conception des constructions dans la zone plastique (J. F. Baker et M. R. Horne);
- Conception, exécution et contrôle des constructions soudées (H. Louis);
- De l'abaissement du prix de revient des constructions soudées (F. Guyot);
- Aciers de qualité destinés à la construction métallique soudée (H. Herbiet);
- Aspects métallurgiques des problèmes de la soudure (A. Portevin);
- Conclusions des Journées de la Soudure (O. L. Bihet).

Dans les conclusions, M. Bihet, Président des Journées a émis le vœu que les instituts belges qui participent déjà à des travaux à caractère pratique dans le domaine de la rupture fragile, consacrent une partie de leurs ressources à l'étude fondamentale de ce problème.

Au cours des Journées de la Soudure de Liège, les techniques modernes de soudage ont été magistralement décrites et des idées intéressantes pouvant servir de germes à des progrès nouveaux ont été émises et discutées.

J.-L. Andrien,
Ingénieur à la S. A.
Constructions Métalliques
de Jemeppe-s.-M.

Le nouveau hall du martelage de la S. A. John Cockerill

En 1951, la S. A. John Cockerill décidait la construction d'un nouveau hall à ossature métallique destiné à sa division « Martelage ».

Ce hall est complètement achevé aujourd'hui. Nous donnons ci-dessous ses caractéristiques essentielles en tant que construction, un bref exposé des calculs, le détail de quelques points de fabrication et le principe du montage.

Caractéristiques

La surface couverte d'après les données du projet est d'environ 3 750 m² répartis sur 31,40 m de largeur et 120 m de longueur. La toiture prévue en sheds, type Robert et Musette, située à 14 m de hauteur présente sur 12 travées de 10 m chacune, un pan à 68° vitré et un pan à 22° couvert de tôles ondulées galvanisées avec sous-toiture en fibres de bois comprimées.

Les parois et pignons sont garnis sur leur pourtour d'une maçonnerie de 24 cm d'épaisseur construite entre les colonnes et fers de galandage de la charpente. Une bande vitrée de 2,500 m de hauteur ceinture l'ensemble du bâtiment à son niveau supérieur. La manipulation des charges est assurée par un pont roulant de 15 t qui dessert la totalité du bâtiment. Enfin à l'intérieur du hall, et adossée à un des longs pans, une ossature à étage est prévue pour abriter les bureaux, elle est prolongée par une plate-forme.

Calcul des différents organes

Les règlements de l'Institut Belge de la Normalisation (I. B. N.) étaient d'application avec la limitation des tensions maxima admissibles des colonnes principales à 14 kg/mm² et des autres fers à 12 kg/mm².

A. *Toiture* : La toiture fut calculée par la S. A. pour l'exploitation des brevets Robert et Musette.

Le principe est évidemment le même que celui des toitures de ce type précédemment construites. L'étude des contreflèches des poutres mérite cependant d'être signalée.

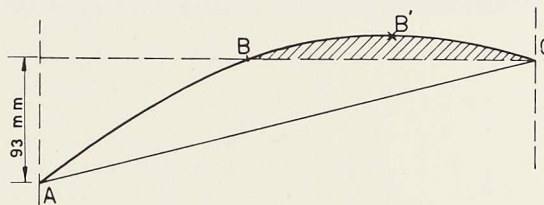


Fig. 1. Diagramme des contreflèches des poutres.

Afin de récolter les eaux pluviales sur un seul des longs pans, en vue d'éviter des canalisations inutiles, toutes les poutres ont été prévues avec une dénivellation de 93 mm de l'un des appuis par rapport à l'autre. Le diagramme des contreflèches dérivant de la déformée élastique a été tracé à partir de cette pente (fig. 1).

Cependant on voit que la parabole dépasse l'horizontale à partir du point B et que les eaux risqueraient de stagner dans la paroi du chéneau comprise entre les points B' et C. Pour obvier à cet inconvénient, les ordonnées de la parabole ont été limitées aux valeurs atteignant l'horizontale entre les 2 points B et C. La contreflèche est donc plus prononcée à gauche qu'à droite de la poutre. Son ordonnée maximum est de 71 mm par rapport à la ligne de pente AC.

B. *Colonnes* : Celles-ci sont soumises à l'action d'un vent de 100 kg/m², à la charge verticale et horizontale du pont roulant, à la charge de neige, au poids des maçonneries et au poids mort de la charpente (fig. 3).

Les colonnes sont calculées avec encastrement au pied et articulation à la tête.

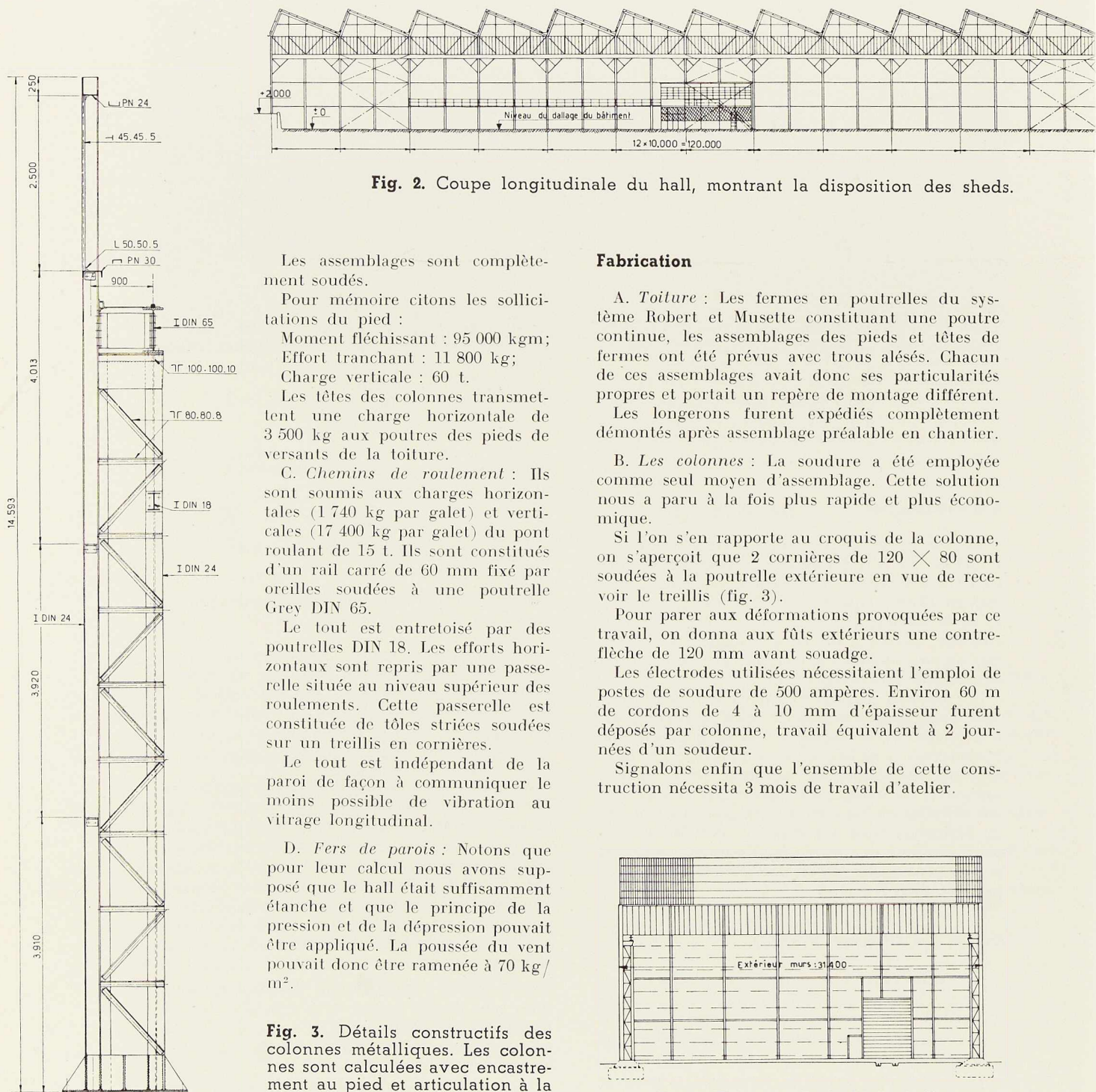


Fig. 2. Coupe longitudinale du hall, montrant la disposition des sheds.

Les assemblages sont complètement soudés.

Pour mémoire citons les sollicitations du pied :

Moment fléchissant : 95 000 kgm;

Effort tranchant : 11 800 kg;

Charge verticale : 60 t.

Les têtes des colonnes transmettent une charge horizontale de 3 500 kg aux poutres des pieds de versants de la toiture.

C. *Chemins de roulement* : Ils sont soumis aux charges horizontales (1 740 kg par galet) et verticales (17 400 kg par galet) du pont roulant de 15 t. Ils sont constitués d'un rail carré de 60 mm fixé par oreilles soudées à une poutrelle Grey DIN 65.

Le tout est entretoisé par des poutrelles DIN 18. Les efforts horizontaux sont repris par une passerelle située au niveau supérieur des roulements. Cette passerelle est constituée de tôles striées soudées sur un treillis en cornières.

Le tout est indépendant de la paroi de façon à communiquer le moins possible de vibration au vitrage longitudinal.

D. *Fers de parois* : Notons que pour leur calcul nous avons supposé que le hall était suffisamment étanche et que le principe de la pression et de la dépression pouvait être appliqué. La poussée du vent pouvait donc être ramenée à 70 kg/m².

Fig. 3. Détails constructifs des colonnes métalliques. Les colonnes sont calculées avec encastrement au pied et articulation à la tête.

Fabrication

A. *Toiture* : Les fermes en poutrelles du système Robert et Musette constituant une poutre continue, les assemblages des pieds et têtes de fermes ont été prévus avec trous alésés. Chacun de ces assemblages avait donc ses particularités propres et portait un repère de montage différent.

Les longerons furent expédiés complètement démontés après assemblage préalable en chantier.

B. *Les colonnes* : La soudure a été employée comme seul moyen d'assemblage. Cette solution nous a paru à la fois plus rapide et plus économique.

Si l'on s'en rapporte au croquis de la colonne, on s'aperçoit que 2 cornières de 120 × 80 sont soudées à la poutrelle extérieure en vue de recevoir le treillis (fig. 3).

Pour parer aux déformations provoquées par ce travail, on donna aux fûts extérieurs une contre-flèche de 120 mm avant soudage.

Les électrodes utilisées nécessitaient l'emploi de postes de soudure de 500 ampères. Environ 60 m de cordons de 4 à 10 mm d'épaisseur furent déposés par colonne, travail équivalent à 2 journées d'un soudeur.

Signalons enfin que l'ensemble de cette construction nécessita 3 mois de travail d'atelier.

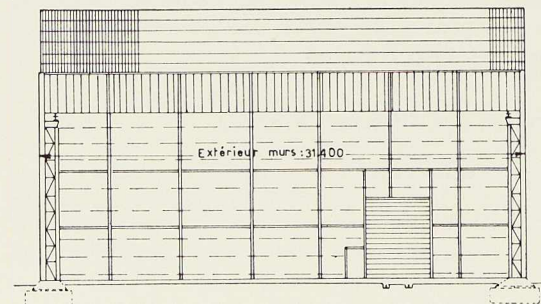


Fig. 4. Élévation latérale du hall.



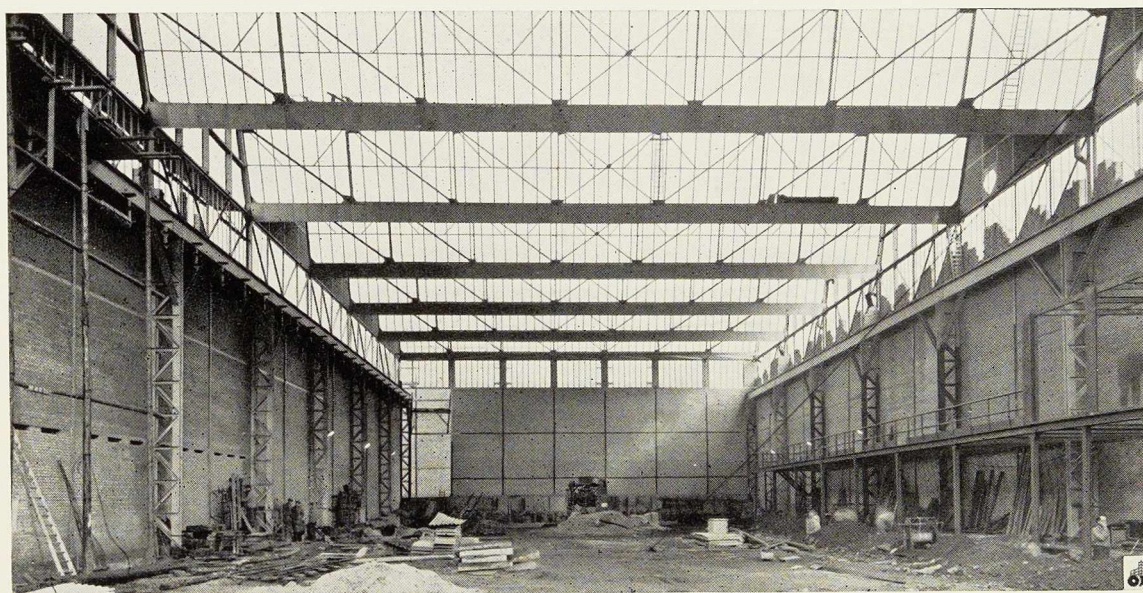


Fig. 5. Vue intérieure du nouveau hall de martelage de la S. A. John Cockerill.

Montage

Le travail le plus délicat est certainement le montage de la toiture. En général dans les constructions antérieures du même genre, on assemblait au sol un versant à 22° et le versant à 68° suivant et à l'aide d'entretoises fixées à une poutre spéciale, on soulevait le tout. Ici le principe est différent. Prenons l'exemple d'une travée parmi les autres et supposons un pan à 22° monté sur 2 colonnes. La poutre à 68° qui doit suivre nor-

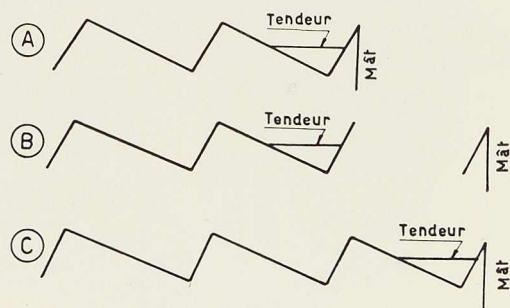


Fig. 6. Schéma montrant le principe adopté pour le montage de la charpente métallique.

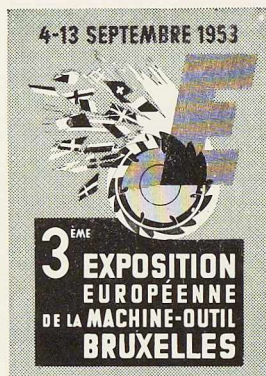
malement est complètement assemblée au sol. Deux mâts la soulèvent et la mettent en place. Ensuite des tendeurs sont placés horizontalement entre les montants de la poutre à 68° et ceux de la poutre à 22° précédemment placée (fig. 6-A). Le tout est donc en équilibre, on peut transporter les mâts 10 m plus loin. Deux nouvelles colonnes sont levées, une nouvelle poutre à 68° placée et soutenue par les mâts (fig. 6-B). Après cela on monte le versant à 22° entre les deux poutres à 68° montées, on démonte les tendeurs et on les replace entre le versant à 22° et le dernier versant à 68° , on déplace à nouveau les mâts et ainsi de suite (fig. 6-C).

Notons que cette méthode s'est montrée efficace tant au point de vue rapidité que sûreté de montage. Certaines semaines, on mit en place jusqu'à 3 travées complètes.

L'ensemble du montage dura 2 mois.

Terminons cet exposé en signalant que l'exécution de ce travail pour lequel 470 t d'acier furent mises en œuvre fut confié à la S. A. Constructions Métalliques de Jemeppe-sur-Meuse pour la fabrication et à la firme Ed. Nolet d'Ougrée pour le montage.

J.-L. A.



La 3^e Exposition Européenne de la Machine-Outil Bruxelles, Septembre 1953

La 3^e Exposition Européenne de la Machine-Outil, dont l'organisation a été confiée à Sycomom, s'annonce dès à présent comme un grand succès.

Les stands des quelque 730 exposants qui participeront à cette importante manifestation couvriront une surface totale de plus de 30 000 m². Il y aura également une vingtaine de stands occupés par des éditeurs de revues techniques.

Près de 2 500 machines-outils pour le travail des métaux, machines à souder, etc., seront en fonctionnement. Le poids total du matériel exposé atteint 10 000 t; sa valeur atteint 1 milliard de francs belges. Quant à la force motrice, la puissance nominale s'élève à 16 000 kVA. *L'Ossature Métallique* publie chaque mois, depuis son numéro d'avril, les monographies des ateliers, membres de Sycomom.

Dans l'article qui suit, nous avons le plaisir de présenter les programmes de fabrication de la S. A. Impéria et des Ateliers Marcel Pégard.

O. M.

Machines-Outils Imperia

La S. A. Impéria a été fondée en 1906 et s'est fixée dans la vallée de la Vesdre, à Nessonvaux.

Spécialisée pendant de nombreuses années dans la construction de voitures automobiles, dont toutes les pièces étaient fabriquées dans l'usine, elle a utilisé, depuis 1938, son important parc de matériel, ses techniciens et ouvriers, à créer des machines-outils.

Dès cette époque, Impéria a étudié les problèmes de l'affûtage.

C'est ainsi qu'Impéria a fabriqué deux familles de machines : une première famille qui groupe les machines types M6 A, M6 AR et M0 9, est plus spécialement destinée à l'affûtage des outils en acier rapide.

Une deuxième famille, qui compte actuellement les modèles M0 7, M0 13 et M0 15, à deux meules, ainsi que la M0 14 à tête rotative et 4 meules, est prévue pour l'affûtage des outils à plaquettes de carbure de tungstène sur meules diamantées.

Les affûteuses pour acier rapide, soit donc les types M6 A et M6 AR permettent l'affûtage de pratiquement tous les outils utilisés dans les grands ateliers modernes.

En particulier, l'affûteuse-rectifieuse univer-

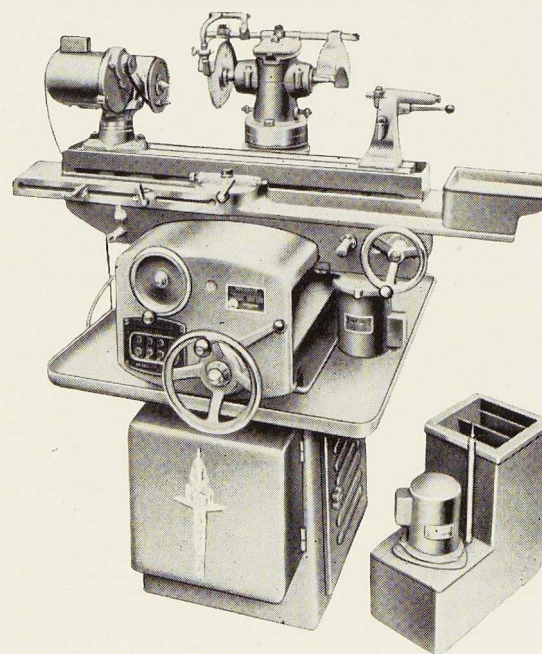


Fig. 1. Affûteuse-rectifieuse Impéria.



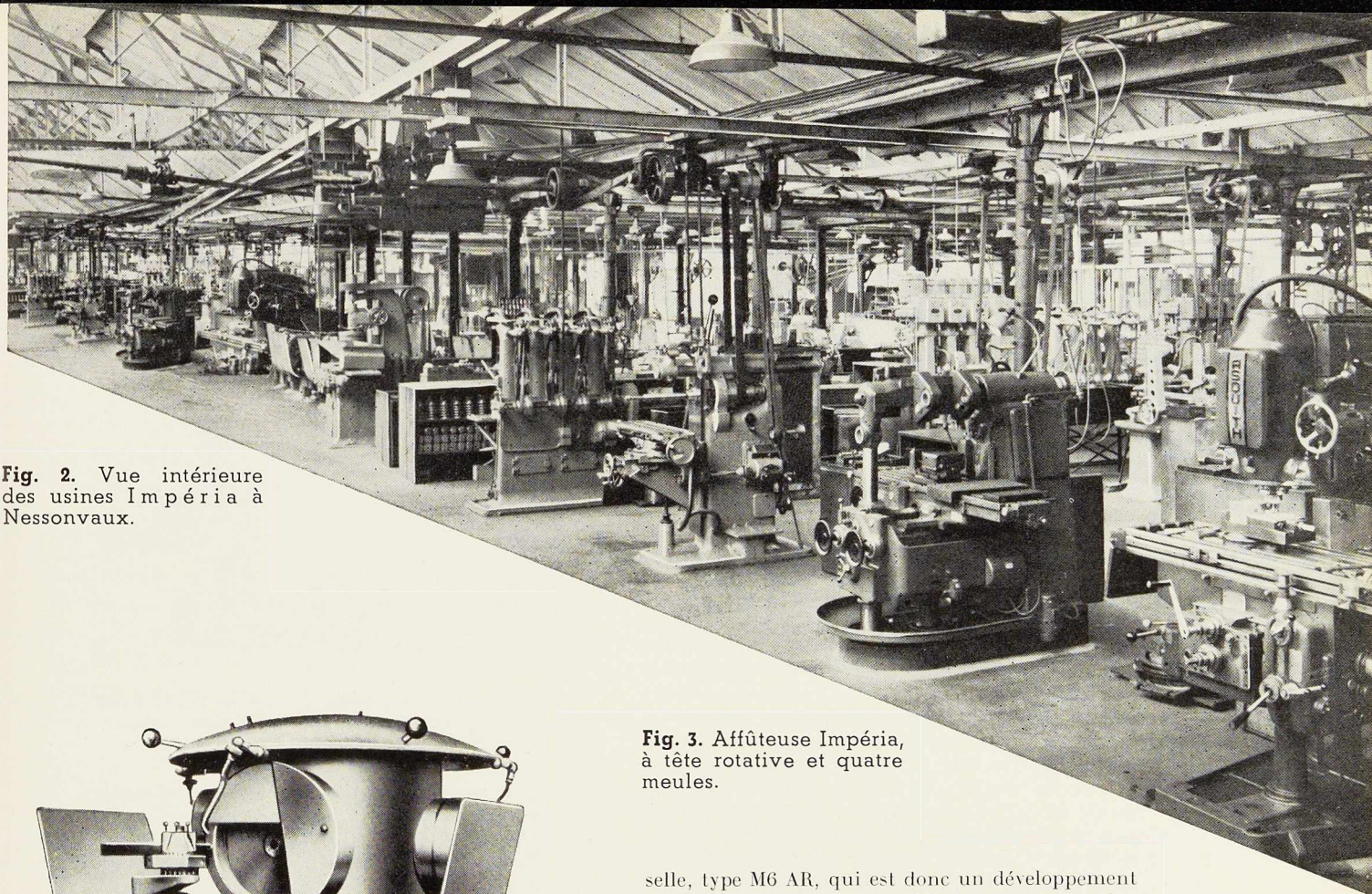


Fig. 2. Vue intérieure des usines Impéria à Nessonvaux.

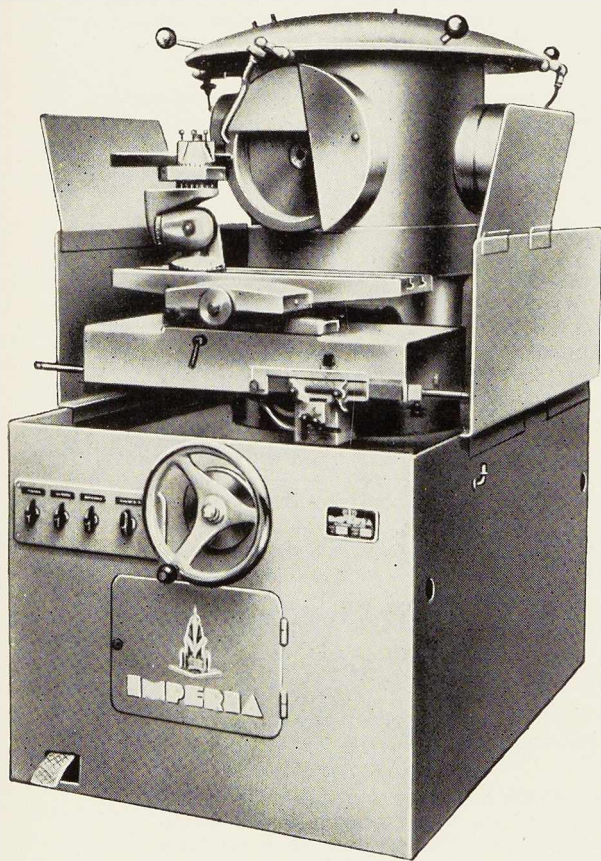


Fig. 3. Affûteuse Impéria, à tête rotative et quatre meules.

se, type M6 AR, qui est donc un développement de l'affûteuse simple, type M6 A, permet, en plus des opérations ordinaires d'affûtage, toutes les opérations de rectifications extérieure et intérieure, à sec ou humides, la rotation de la pièce étant assurée par moteur séparé et amovible, tandis que le va-et-vient de la table est commandé à la main ou électriquement.

La M0 9, de dimensions beaucoup plus réduites, possède cependant un équipement assez complet, permettant l'affûtage et l'entretien des très nombreux petits outils utilisés dans la plupart des ateliers.

Les machines Impéria, M0 7, M0 13 et M0 15, peuvent être équipées indifféremment de meules diamantées ou vitrifiées, l'ébauche se faisant d'un côté, la finition et le brise-copeaux de l'autre.

La machine, type M0 7, présente une caractéristique toute spéciale, c'est-à-dire qu'aux mouvements divers des tables d'affûtage se joint un mouvement dans le sens vertical de toute la tête comportant le moteur et les 2 meules.

Dans les types ultérieurs cependant, types M0 13 et M0 15, Impéria a été amené à utiliser, soit une tablette porte-outil munie d'un rapporteur, soit, ce qui est infiniment plus précis, un porte-outil universel orientable dans toutes les directions et

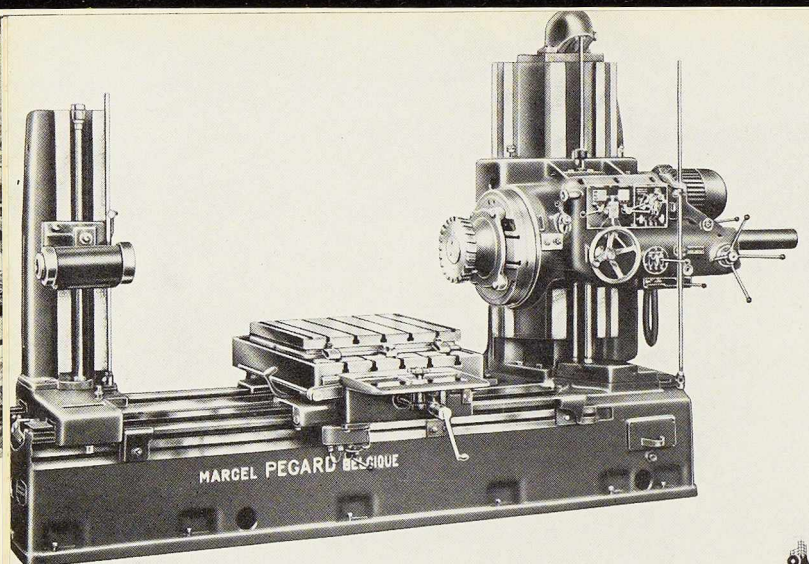


Fig. 4. Aléuseuse M. Pégard modèle U 80 avec plateau carré pivotant. Diamètre de broche : 80 mm.

Machines des Ateliers Marcel Pégard

Les ateliers Marcel Pégard à Andenne sont spécialisés depuis leur fondation, dans la fabrication des aléuseuses de précision.

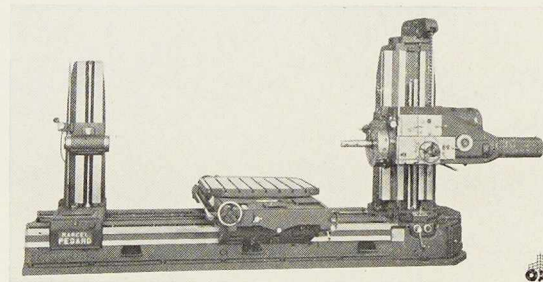


Fig. 5. Aléuseuse M. Pégard modèle U 100 avec table orientable à commande par moteur. Diamètre de broche : 100 mm.

qui peut se placer sur l'une ou l'autre table, sans devoir desserrer l'outil.

Ces 3 types de machines, quoique répondant déjà à des besoins multiples, puisqu'ils permettent l'affûtage des outils allant jusqu'à des dimensions de 35×40 mm, se sont cependant révélés insuffisants pour la mise en ordre des outils beaucoup plus importants actuellement utilisés.

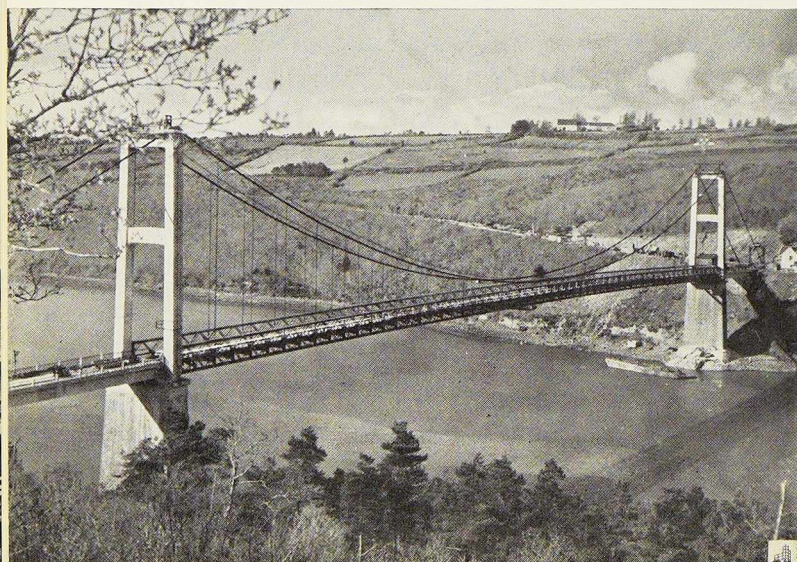
C'est pourquoi Impéria a créé la grosse affûteuse à tête rotative (M0 14) dans laquelle le dégrossissage du manche de l'outil est opéré sur une meule au carbure de silicium, tandis que l'ébauche et le polissage de la plaquette ainsi que la taille du brise-copeaux sont opérés sur 3 meules diamantées différentes, spécialement choisies.

Impéria présentera, au cours de la 3^e Exposition Européenne de la Machine-Outil à Bruxelles, en septembre 1953, une machine spéciale pour l'affûtage des fraises de forme par copiage (M0 16). Cette machine a été conçue spécialement à la demande de certaines grandes usines, pour l'affûtage des fraises de forme particulière.

Tout cet ensemble de machines existant fait d'Impéria un vrai spécialiste du matériel à fournir aux ateliers centraux d'affûtage que l'on organise dans la plupart des usines modernes.

Le parc machines parfaitement adapté et continuellement renouvelé, comporte des machines de haute précision et de haut rendement.

Le programme des Ateliers Marcel Pégard comprend en outre des fraiseuses (licence Jaspar) et tout spécialement les fraiseuses de production à cycle automatique des avances de la table. Ces machines sont surtout adaptées au travail de fraiseage en grande série; des radiales de chaudronnerie de 35 à 65 mm de capacité dans l'acier et pouvant être montées de différentes façons (sur portique, radiale murale, etc...) suivant leur destination; des perceuses à déplacements perpendiculaires de la tête porte-broche, étudiées pour les travaux de perçage en série soit en chaudronnerie, soit dans la construction métallique.



PONT DE TÉRÉNEZ

(Bretagne)

Pont de Térénez, Département du Finistère, vu des hauteurs d'Argol.

La portée de la travée centrale est de 272 m, la longueur totale de l'ouvrage atteint 346 m.
Constructeurs : Compagnie de Fives-Lille.

Photo Jos.

Le fût en tôle d'acier

La fabrication des fûts métalliques intéresse une quinzaine de firmes belges dont la production totale atteint, en 1951, près de 28 000 t pour une valeur de plus de 400 millions de francs, dont 15 000 t valant 180 millions, destinées à l'exportation.

L'industrie belge peut produire tous les fûts de 5 à 1 000 l, pour les usages les plus variés : produits pétroliers, alcools, produits chimiques, peinture et vernis, écrous, boulons, etc. Elle s'adapte d'ailleurs à tous les problèmes qui surgissent dans les questions d'emballage et l'article ci-dessous montrera comment elle lutte contre la concurrence des autres procédés d'une part en allégeant les fûts, tout en augmentant la résistance par une utilisation plus rationnelle de l'acier, et d'autre part, en y appliquant des revêtements adaptés aux matières qu'ils devront contenir.

O. M.

Le fût métallique en tôle d'acier s'est révélé être, en fin de compte, l'emballage idéal pour la plupart des liquides ou produits pondéreux et pâteux.

La tôle d'acier doux, par son imperméabilité totale, par sa ductilité, par la facilité avec laquelle on peut la couvrir de revêtements les plus divers, parfaitement adhérents, s'est avérée de plus en plus être le matériau idéal pour répondre aux besoins les plus urgents et les plus divers de l'industrie moderne.

De puissants moyens d'action, des machines appropriées permettent, dans les usines équipées de façon moderne, d'atteindre des productions journalières considérables pour satisfaire ainsi à des appels importants de la part de la clientèle. D'autre part, étant donné la pénurie mondiale de matières premières, en général, et d'acier, en particulier, des recherches systématiques sont entreprises pour économiser, autant que faire se peut, et sans compromettre la sécurité de l'emballage, le poids d'acier utilisé dans la fabrication du fût.

L'emballage métallique présente une grande diversité de dimensions et de capacités. Il existe un grand nombre de variétés de modes de fermeture suivant que les emballages métalliques sont destinés à contenir des liquides ou des matières pondéreuses ou des graisses.

Il y a notamment les fûts à huile à bonde, les fûts à

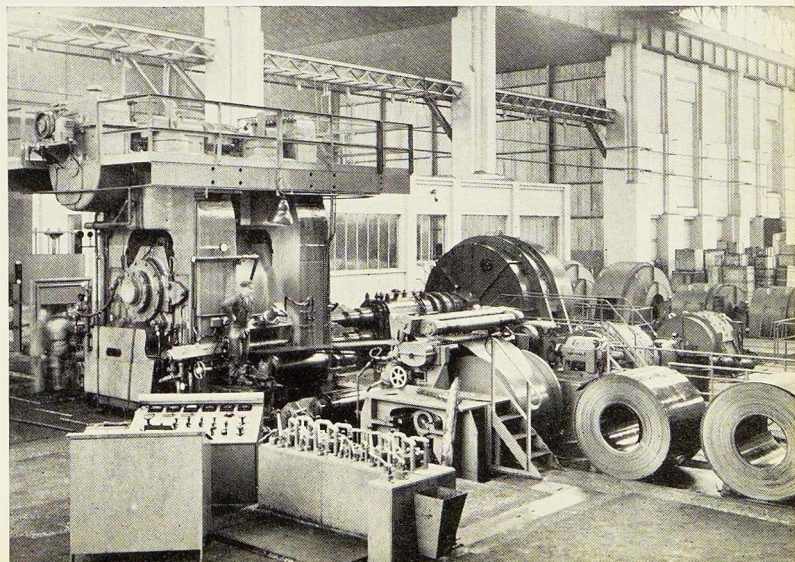
ouverture totale, les fûts avec couvercles à sertir, à double couvercle, etc. Bref de quoi répondre à toutes les exigences de la clientèle et lui donner le maximum de garantie et de satisfaction.

Le domaine étant trop vaste, nous nous bornerons à traiter du fût le plus courant et le plus répandu : le fût à huile de 200 l.

Tendance générale de la fabrication des emballages métalliques

Il y a quelques décades à peine, on ne connaissait que le fût lourd soudé, à rails. C'est, en général, un

Fig. 1. Vue d'ensemble du laminoir de réduction de la S. A. Ferblatil à Tilleur.



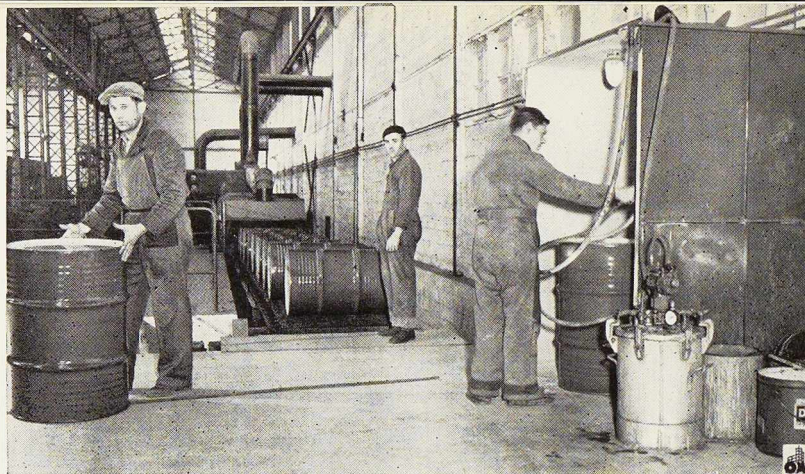


Fig. 2. Peinturage au pistolet des fûts en tôle d'acier.

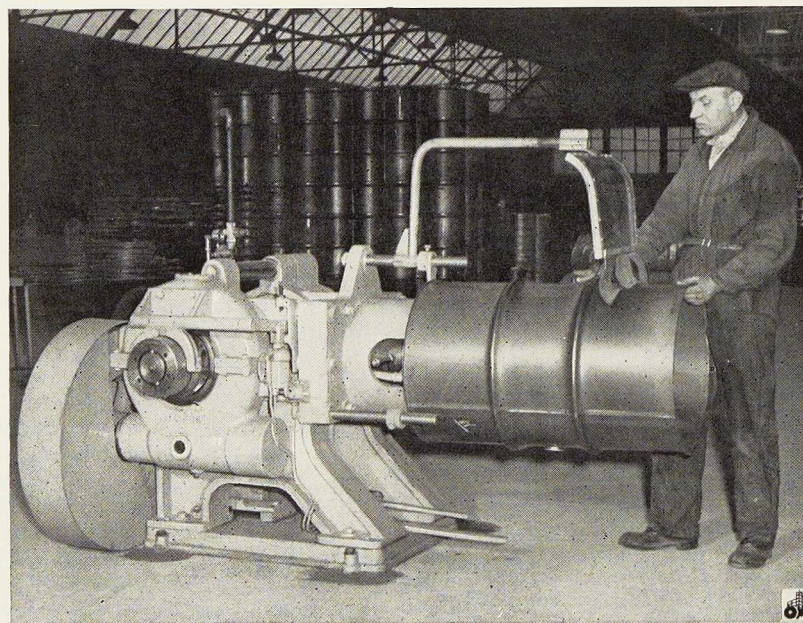


Fig. 3. Formation des cercles de roulement des fûts.

fût de 50 à 52 kg en tôle de 2 mm brute ou galvanisée dont les fonds et les corps sont renforcés par des cercles de renfort intérieurs et extérieurs soudés sur le rebord.

A la soudure à l'autogène, s'est substituée la soudure à l'arc et il existe actuellement des soudeuses électriques avec réglage automatique de l'arc. Les bondes en acier sont généralement soudées à l'autogène.

Ces fûts ont une longue existence et doivent servir un grand nombre de fois. Ils doivent être généralement nettoyés avant d'être réutilisés. Ceci entraîne une comptabilité exacte des sorties et entrées des fûts. En outre, pour les transports outre-mer, ils constituent un poids mort important.

C'est pourquoi le fût plus léger, en tôle de 1,25 mm à 1,5 mm — corps soudé électriquement — avec fonds sertis, ne pesant que 22 à 25 kg, que l'on appelait un « one trip drum », s'est développé très rapidement et s'est substitué dans la plupart des cas, au fût lourd à rail. Mais le soi-disant « one trip drum » qui, à l'ori-

gine, ne devait servir qu'une fois, était encore suffisamment solide ou trop solide, si l'on veut. En réalité il était apte à rendre encore de bons services après avoir été, le plus souvent, reconditionné, c'est-à-dire nettoyé à fond, intérieurement et extérieurement, remis en forme (à l'aide de pression hydraulique), et finalement repeint. On s'en sert alors une deuxième et une troisième fois pour y loger des matières de moindre valeur.

Il s'avérait donc que le véritable « one trip drum » pouvait être plus léger encore, mais tout comme le fût sertis avait révolutionné l'industrie du fût métallique, il importait d'étudier à nouveau le problème du fût plus léger encore que le fût normal, en utilisant les moyens nouveaux que la technique moderne met à la disposition de l'industrie.

En somme le problème de l'allègement du fût consiste essentiellement à utiliser au mieux le poids d'acier destiné à être incorporé dans le fût et revient donc au problème classique, qui est de renforcer les endroits les plus sollicités et d'économiser l'acier aux

Fig. 4 à 12. Schémas montrant différents systèmes de renforcement des sertissages des fûts en tôle d'acier.

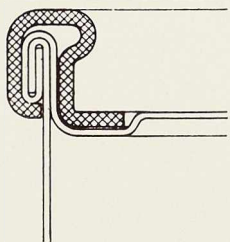


Fig. 4.

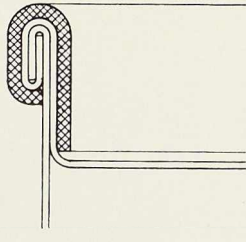


Fig. 5.

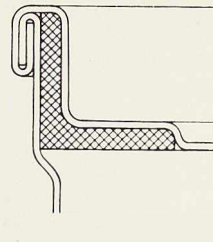


Fig. 6.

endroits où cela n'entraîne aucun risque pour la sécurité et, en outre, de mettre en œuvre, tous les moyens pour augmenter la rigidité et la résistance de l'ensemble.

Les endroits les plus vulnérables du fût étant : les sertissages et les deux moulures de roulement, il convenait donc de les renforcer le mieux possible. Quant aux corps des fûts il fallait y appliquer des moulures nombreuses et profondes, exécutées une à une au moyen d'*expander* à étages.

Donc en principe le problème se pose comme suit : tout en réduisant d'une façon importante le poids de l'ensemble du fût en utilisant pour les tôles de corps et des fonds, des épaisseurs plus minces (0,8 mm par ex. au lieu de 1,25 mm) il fallait : a) renforcer la rigidité du corps par application de moulures multiples profondes exécutées une à une de manière à ne pas diminuer d'une façon sensible l'épaisseur de la tôle au droit de ces moulures; b) renforcer les deux moulures de roulement du corps; c) renforcer les sertissages.

Renforcement des sertissages

Comme le problème d'une judicieuse répartition entraîne une diminution de l'épaisseur des tôles des corps et des fonds pour compenser le renforcement des sertissages et des moulures de roulement, il fallait imaginer un renforcement des sertissages qui n'affaiblisse pas, du même coup, la résistance des fonds à des pressions internes.

Il arrive en effet que des fûts doivent contenir des produits qui peuvent émettre des vapeurs pouvant atteindre des pressions relativement élevées. C'est ainsi que des fûts remplis d'essence et exposés aux ardeurs du soleil dans les pays tropicaux peuvent donner lieu à des pressions internes pouvant atteindre 0,650 kg/cm² ce qui, sur chacun des fonds de fût à huile, peut donner une pression totale de l'ordre de 1 800 kg.

Sous cette pression, des fonds de fûts peuvent se bomber et si le fût repose sur le sol, il peut même se renverser.

Pour tenir compte de ce fait les renforts de sertissage doivent être conçus de telle manière qu'ils tiennent fermement serrés les fonds aux bords tout comme le ferait, en quelque sorte, une peau de tambour.

Différents systèmes de renforcement des sertissages des fûts ont été préconisés. Les figures 4 et 5 montrent des anneaux appliqués *après* fabrication du fût et qui nécessitent une deuxième opération de sertissage pour

leur placement, ce qui entraîne le risque d'une détérioration du sertissage proprement dit du fût. Ensuite ces anneaux sont susceptibles de se détacher du fût puisqu'ils ne sont accrochés que par leur petit rebord à la faible saillie du sertissage.

On remarquera en outre la grande complication du profil de l'anneau de la figure 4 ce qui en rend la réalisation pratique difficile.

La figure 6 indique un renfort par profil solide, encastré entre la paroi du corps du fût et le fond. Ce renforcement est efficace lorsqu'il s'agit de liquides qui ne produisent pas de fortes pressions sous l'effet de la chaleur.

Enfin la figure 7 montre un anneau de renfort serti sur le corps du fût. A première vue il peut paraître paradoxal que le fond du fût n'est pas serti sur le corps (fig. 8) mais les figures 9 et 10 montrent que l'étanchéité obtenue par cette façon d'opérer est la même que pour le fût ordinaire : le trait pointillé qui indique le chemin à parcourir pour qu'une fuite se produise, montre que le trajet est identique dans les deux cas, ce qui a pour résultat une étanchéité identique.

Ce renforcement remplit deux objectifs :

1° L'épaisseur totale à cet endroit particulièrement vulnérable du fût est beaucoup plus grande dans le cas du type dont il s'agit, que dans le cas du fût normal.

Ainsi en supposant le cas d'un fût normal de 1,25 mm

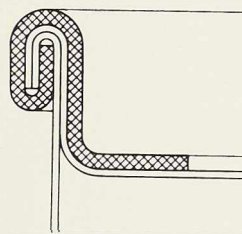


Fig. 7.

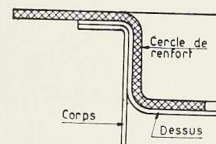


Fig. 8.

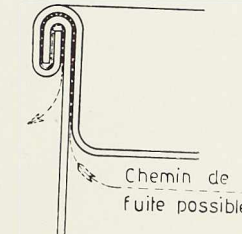


Fig. 9.

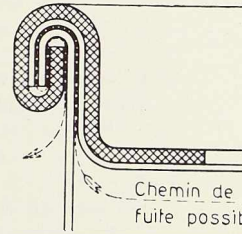


Fig. 10.

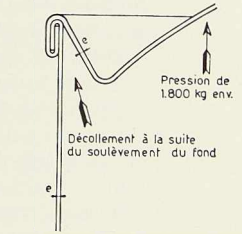


Fig. 11.

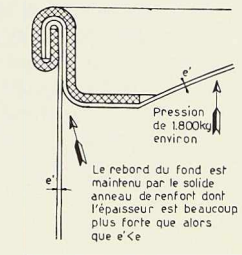


Fig. 12.

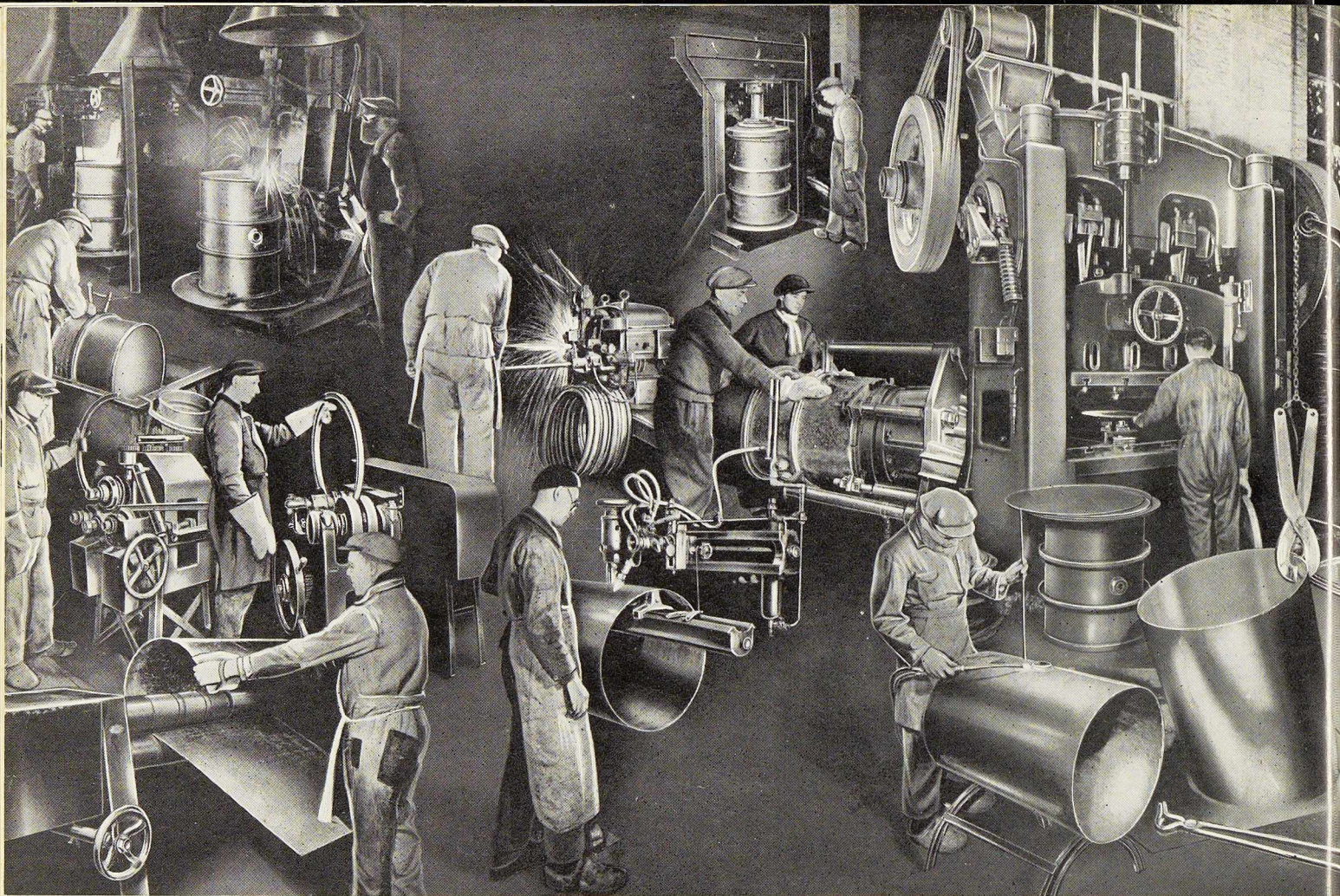


Fig. 13. Diverses phases de fabrication des fûts en tôle d'acier.

d'épaisseur, on obtient $5 \times 1,25$ soit 6,25 mm d'épaisseur à l'endroit du sertissage.

Dans le cas d'un fût de 0,8 mm pour le corps et les fonds et un anneau de renfort de 1,75 mm on obtient $4 \times 0,8 + 3 \times 1,75 = 8,45$, soit une différence de 2,2 mm ou de plus de 36 % en plus.

En prenant un anneau de 2 mm on augmente encore fortement la résistance du sertissage en n'augmentant que faiblement le poids de l'ensemble.

Dans ce cas l'épaisseur totale devient : $4 \times 0,8 + 3 \times 2 = 9,2$ mm.

On obtiendrait la même épaisseur à cet endroit que si, en prenant une épaisseur uniforme pour les corps et les fonds, on avait exécuté un fût normal complètement en tôle de $9,2 : 5 = 1,84$ mm.

2° Sous l'effet d'une pression intérieure le fond ne se décolle pas.

La figure 11 montre comment se comportent les fonds des fûts normaux exécutés en tôle de 1,25 mm et même en 1,5 mm sous l'effet d'une pression intérieure de l'ordre de 0,650 kg par mm². La figure 12 montre que les fonds des fûts allégés, maintenus périphériquement par des cercles de renfort de 1,75 mm à

2 mm se comportent sous la même pression d'une façon identique.

Renforcement des corps

Jusqu'à présent les fûts normaux portaient deux fortes moulures divisant le corps en trois zones d'importance à peu près égale, et des petites moulures de renforcement dans les deux zones voisines des bords.

Le rôle des deux fortes moulures était de permettre le basculement du fût lors des manipulations, de supporter le poids du fût rempli, lorsqu'il est roulé sur le sol, et, en outre, leur profondeur devait être suffisante pour protéger la bonde dans le cas où celle-ci était placée dans le corps entre ces deux moulures.

Les petites moulures devaient augmenter la rigidité du corps mais en réalité elles sont en général peu profondes et n'ont que rarement plus de 3 mm de profondeur. Ces petites moulures sont exécutées (de chaque côté du fût) en une seule fois. Un premier progrès en cette matière a été réalisé par les moulures profondes exécutées une à une à l'aide d'une machine à expansion, ce qui permet à la matière de fluer en quelque

sorte vers chacune des moulures lors de leur exécution.

De cette façon l'on peut obtenir des profondeurs importantes sans que l'épaisseur de la tôle soit sensiblement diminuée au droit du sommet de chacune de ces moulures profondes. C'est ainsi que si l'on fait, avec cette méthode, des moulures de 10 mm de profondeur dans un corps de fût d'un diamètre de 570 mm, l'allongement, au sommet de la moulure, n'est que de 3,5 %. C'est-à-dire qu'à cet endroit, si l'épaisseur de la tôle est utilisée est de 0,8 mm elle sera de 0,772 mm au sommet de la moulure. Des moulures de ce genre ont permis de réduire l'épaisseur des tôles du corps des fûts.

Certaines usines n'ont pas hésité à réduire cette épaisseur de 1 mm à 0,6 mm, soit de 40 % pour des fûts devant contenir un produit sous forme de paillettes.

Il restait à appliquer le même principe aux corps des fûts à huile mais en renforçant sérieusement les deux fortes moulures de roulement.

Ceci a pu être réalisé en étayant ces deux moulures par deux solides profils, placés à l'intérieur du fût, qui épousent exactement la forme de ces moulures.

Pratiquement chacun de ces renforts est mis en place à l'intérieur du fût, à l'endroit où va être exécutée la forte moulure, et les outils d'expansion, en exécutant cette moulure, y incorporent par le fait même, le cercle de renfort qui vient s'y loger et y est abandonné quand les outils d'expansion se retirent, permettant ainsi d'enlever le fût de la machine.

Une machine spécialement étudiée et mise au point,

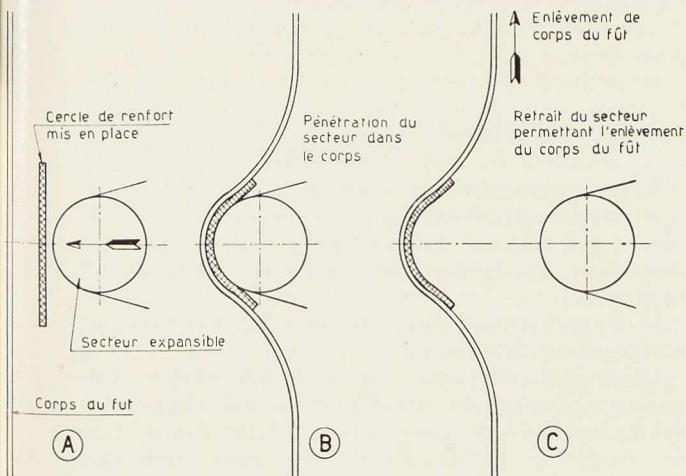


Fig. 14. Exécution d'une moulure de roulement.

A. Position de départ, - B. Exécution de la moulure avec mise en place simultanée du cercle, - C. Fin de l'opération de renfort.

exécute, en réalité en une demi-course, les opérations suivantes sur un demi-fût :

- 1° Le bordage;
- 2° 5 ou 6 moulures profondes;
- 3° La moulure de roulement avec incorporation simultanée de l'anneau de renfort.

On peut évidemment placer ces anneaux à l'extérieur du fût mais l'expérience a démontré que, quand

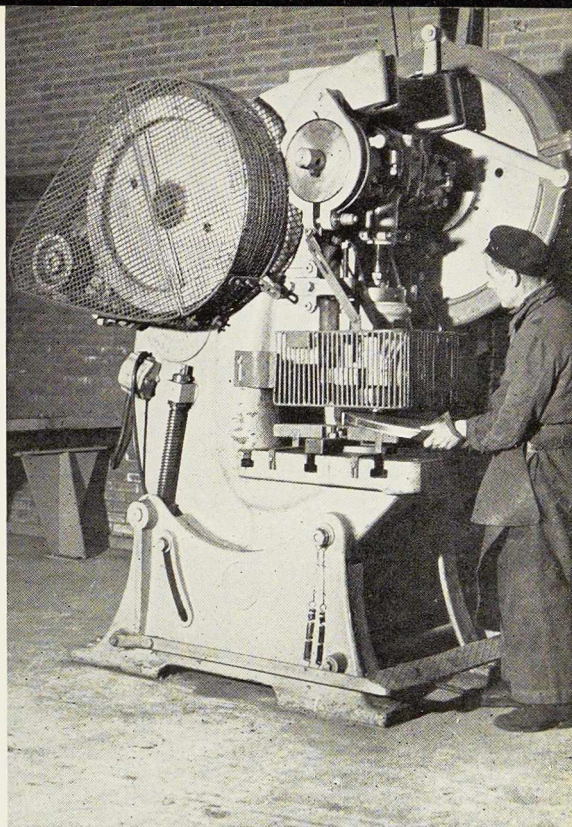


Fig. 15. Fabrication des fonds de fûts.

le fût roule sur le sol, ces cercles placés extérieurement, s'allongent et se détachent et donnent finalement un aspect déplorable au fût.

Dans le cas du renforcement intérieur, il est à recommander qu'il soit d'épaisseur sensiblement plus forte que l'épaisseur de la paroi du fût.

Aux Etats-Unis, les cahiers de charge de la Commission (1) qui règle les conditions de transport par chemin de fer et par bateaux, prescrivent des essais très sévères pour les emballages admis à circuler sur ses lignes.

Les fûts de 55 gallons appelés « single trip container » doivent subir, avec succès les essais suivants pour être agréés.

Essai de chute

Rempli d'eau jusqu'à 98 % de la capacité, un fût choisi au hasard doit pouvoir supporter, sans manifester de trace de coulage, une chute d'une hauteur de 4 pieds (1,20 m environ) sur du béton solide, la chute devant avoir lieu en oblique sur le bord du sertissage.

Essai d'étanchéité

Chaque fût sera essayé à la pression de 7 livres/sq.in., soit environ 0,500 kg par cm².

Les fûts qui présentent des fuites seront réparés et essayés à nouveau.

Le fût allégé en tôle de 0,8 mm pour les corps et les fonds, avec cercles de renfort de 1,75 mm pour les sertissages et de 1 mm pour les moulures de roulement satisfait avec succès aux essais ci-dessus.

(1) Interstate Commerce Commissions Regulations including Specifications for Shipping Containers, H. A. Campbell, New York, 7, N. Y.

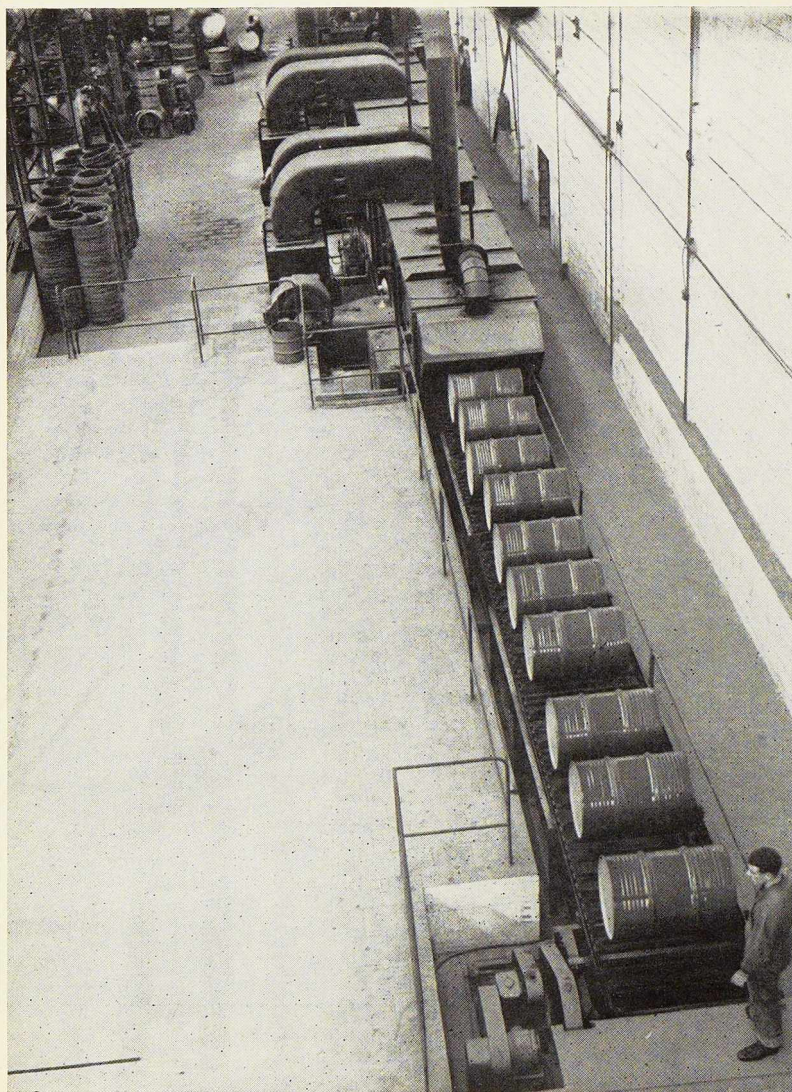


Fig. 16. Ligne de peinture de fûts métalliques.

Revêtements

L'industrie contemporaine a mis sur le marché quantité de produits nouveaux, tant pondéreux que liquides, comestibles ou corrosifs, détergents, limiteurs de tensions superficielles, etc. qui nécessitent des revêtements intérieurs appropriés de l'emballage.

Or c'est la tôle qui se prête le mieux aux traitements nécessaires.

Il n'existe pas jusqu'à présent de revêtement qui résiste à la fois à tous les produits existants et qui, de plus, soit transparent et inodore. C'est dire que chaque produit exige en quelque sorte une étude spéciale et un revêtement approprié. Toutefois il importe avant tout que le revêtement, quel qu'il soit, adhère fortement à la tôle. Il faut donc réaliser les conditions fondamentales et d'ailleurs classiques suivantes : la tôle doit être propre, sans taches, exempte de graisse et de rouille. Pas de calamine non plus. Ensuite il faut que

la surface de la tôle soit préparée d'une façon convenable pour que les revêtements « s'accrochent » bien à la tôle et pour éviter qu'à l'endroit d'une blessure éventuelle, le dommage ne s'étende aux régions voisines et de proche en proche ne se propage à des parties étendues des surfaces revêtues.

Le processus à suivre pour préparer la surface avant l'application des revêtements devra donc être dans le cas de la tôle laminée à chaud : décapage, rinçage (à chaud), phosphatation; dans le cas de la tôle laminée à froid, si elle est exempte de taches d'huile ou de graisse, on pourra se dispenser de décapage et de rinçage mais il convient de ne pas perdre de vue que cette tôle étant plus lisse « accroche » moins bien les revêtements qu'on y applique et que par conséquent la phosphatation s'impose encore plus que pour la tôle laminée à chaud.

MM. Jean Bary et Jacques Bourgarel, spécialistes de la question, s'expriment comme suit au sujet de la phosphatation obtenue sur les surfaces ferreuses ⁽¹⁾:

« Les couches cristallines de phosphates extrêmement fines, réalisent un support idéal pour la peinture et apportent à celle-ci leur qualité de base bien connue maintenant.

» Cette qualité primordiale est d'empêcher la rouille de se propager. En effet, sur une pièce peinte, mise en service, la rouille apparaît un jour ou l'autre, soit que l'humidité arrive jusqu'au fer par les porosités de la couche de peinture, soit que celle-ci soit détruite par égratignure, permettant à la rouille de s'introduire dans la place. Dès que l'oxydation du métal est commencée, elle se propage, rongant comme une lèpre et gagnant en surface, puis en profondeur, de jour en jour. »

De multiples revêtements ont été mis sur le marché, la plupart sont constitués par des résines synthétiques : bakélite, cellulósique, vinylique, glycéro-phthalique, urée-formaldéhyde, etc., additionnées de plastifiants.

Tout récemment on est parvenu à réaliser des revêtements de polyéthylène parfaitement adhérents à la tôle ce qui entraîne de nouvelles possibilités d'utilisation pour l'emballage de nombreux produits chimiques.

La plupart doivent être polymérisés à chaud suivant des processus déterminés.

La nécessité de traiter ces vernis synthétiques suivant des courbes de température et des temps bien déterminés, afin de réaliser leur polymérisation dans des conditions parfaites, c'est-à-dire sans production de fissures ou de craquelures, entraîne la nécessité d'être équipé avec des fours à tunnels plus ou moins longs, dans lesquels la vitesse de passage des fûts peut être réglée ainsi que les températures à obtenir aux différents endroits de passage du fût à travers le tunnel. On conçoit donc qu'il soit nécessaire d'avoir à sa disposition un laboratoire de chimie qui doit collaborer étroitement avec les usagers afin de déterminer les revêtements les plus adéquats aux produits qui doivent être emballés. D'autres solutions peuvent être

⁽¹⁾ « La phosphatation des métaux » *Revêtement et Protection*, n° 23, (mars-avril 1952).

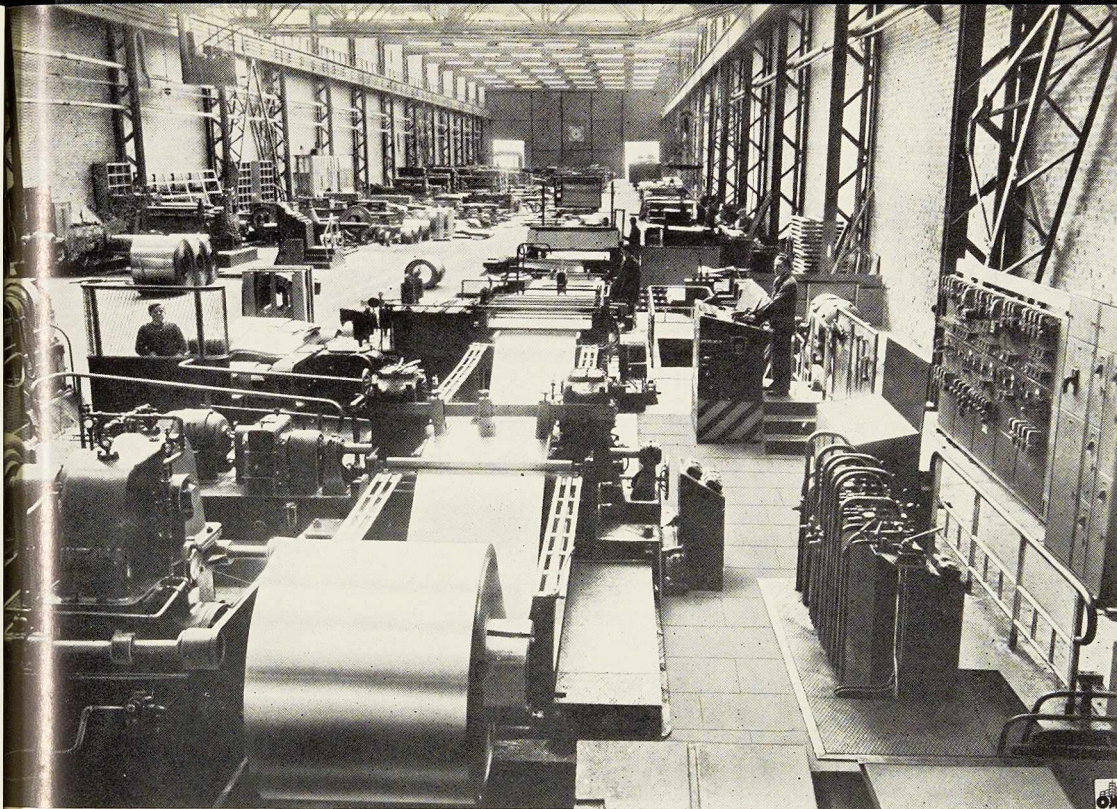


Fig. 17. Ligne de cisailage et magasin de tôles aux nouveaux laminoirs à tôles fines de la S. A. Métallurgique d'Espérance-Longdoz.

Photo Nélisten.

envisagées, par exemple le doublage à l'intérieur du fût en tôle d'acier d'un second fût en aluminium ou en acier inoxydable.

Ce sont là des solutions onéreuses et nul doute que dans la plupart des cas on puisse trouver des revêtements convenables pour la plupart des produits à emballer.

Précautions à prendre pour la fabrication de fûts vernis intérieurement

Enfin la fabrication même du fût doit être exécutée avec des soins tout particuliers car à l'intérieur du fût il ne peut exister aucune fissure ou interstice. Il faut donc que la génératrice du corps soit soudée bout à bout ou que la soudure par recouvrement soit parfaite sur le rebord. Il faut également qu'à l'endroit de la jonction des fonds et des corps il ne subsiste aucune zone qui ne soit convenablement protégée.

Pour les vernis synthétiques cela implique généralement que les corps et les fonds doivent être traités séparément avant sertissage.

En général il sera nécessaire de donner deux couches successives, traitées différemment au four.

Pour ce qui concerne les revêtements extérieurs, le client se contente généralement de faire appliquer ses couleurs propres et caractéristiques de sa société. Des firmes américaines poussent les choses assez loin dans ce domaine et font lithographier les tôles en y faisant appliquer les dessins en couleurs les plus variés et des textes appropriés.

Ici on constate donc également que l'industrie de la fabrication du fût métallique se complique afin de s'adapter aux nécessités de l'industrie moderne.

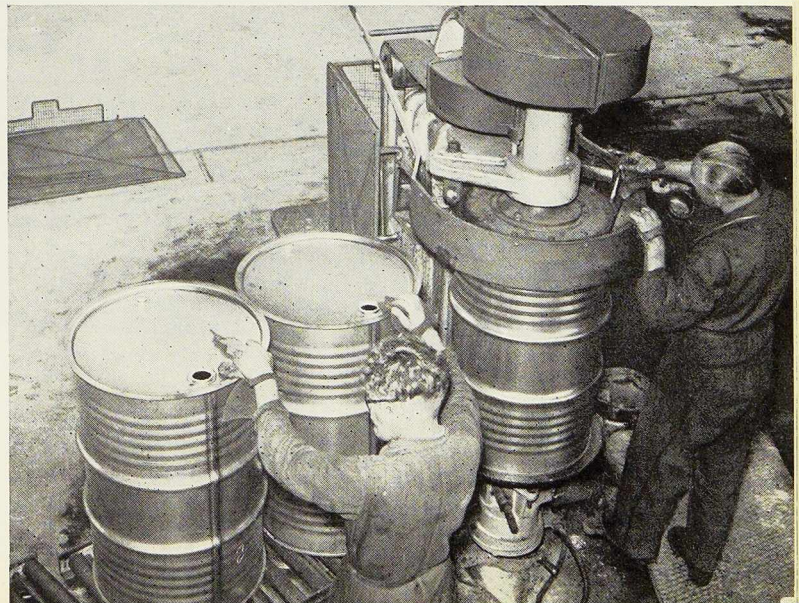
Conclusion

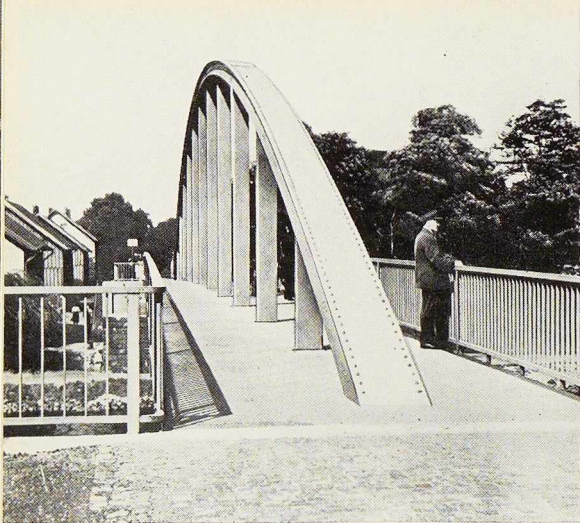
Dans le domaine de l'emballage la tôle d'acier est d'un emploi universel.

De nouvelles techniques ont permis le renforcement et l'allègement des emballages. En outre les revêtements intérieurs adhérents permettent, dans la plupart des cas, de protéger la tôle contre l'attaque du produit emballé. La présentation extérieure est de plus en plus soignée.

Des installations modernes à haute productivité permettent de satisfaire en un temps record, aux appels, souvent urgents et importants, de la clientèle.

Fig. 18. Sertissage des couvercles de fûts.





Passerelle sur le canal Rhin-Herne

Le développement rapide du trafic automobile a entraîné avec lui l'amélioration des routes et par voie de conséquence celle des ponts. Parmi les considérations qui interviennent lors du choix de la conception signalons les trois points suivants qui relèvent de la technique de la circulation et de l'architecture :

1. Séparation des bandes de circulation;
2. Ecran antiéblouissant entre ces deux artères;
3. Visibilité entière de part et d'autre du pont.

La figure 1 indique pour les divers types en usage les avantages et inconvénients qu'ils présentent.

En outre il faut encore tenir compte du facteur économique, tant pour la superstructure que pour l'infrastructure.

M. Willy Haupt, ingénieur en chef de la

« Dortmunder Union Brückenbau » a mis au point un nouveau type de pont qui semble présenter les avantages de chacun des autres systèmes de poutres portantes. Ce type, dont le premier pont, vient d'être mis en service, est représenté à la figure 3-c.

A titre de comparaison avec un pont à deux poutres en garde-corps, l'économie d'acier réalisée est d'environ 10 %, du fait qu'une seule poutre même plus forte ne nécessite que la moitié des éléments additionnels tels que goussets, consoles, entretoisements, etc.

D'autre part, les conditions de flambage sont plus favorables pour la poutre unique comportant des barres plus épaisses.

Comparé à un pont du type classique à poutres sous-chaussée (fig. 3-d) l'économie peut même atteindre 30 % environ.

Les figures 1 et 2 montrent la nouvelle passerelle sur le canal Rhin-Herne près de Eickel (Allemagne), dont la construction fut achevée en juillet 1952. On y note l'aspect architectural avantageux; en effet on n'a pas la vision désagréable de barres

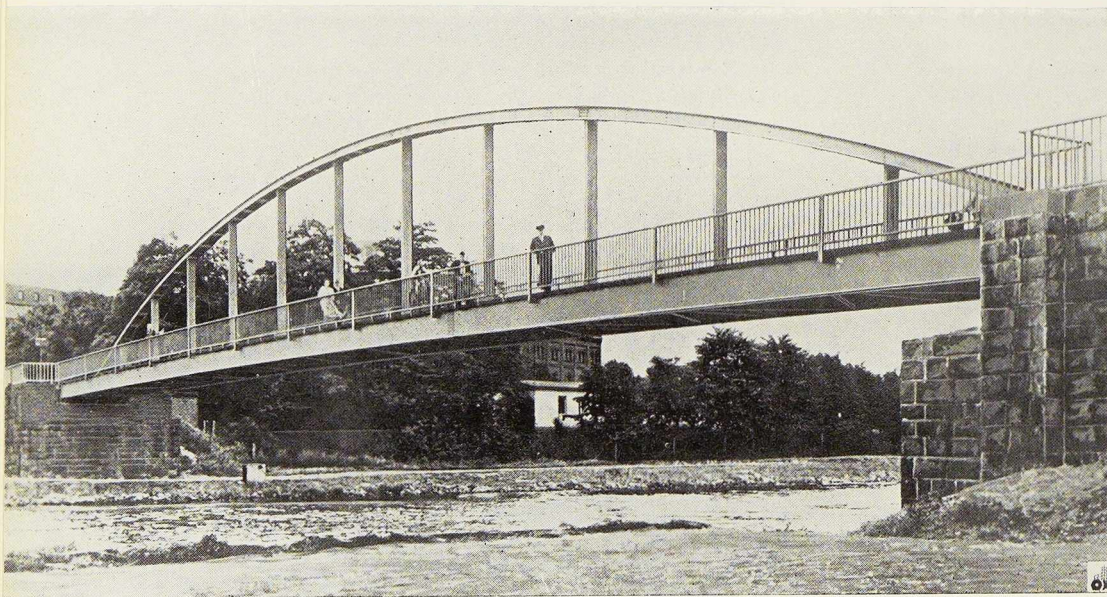
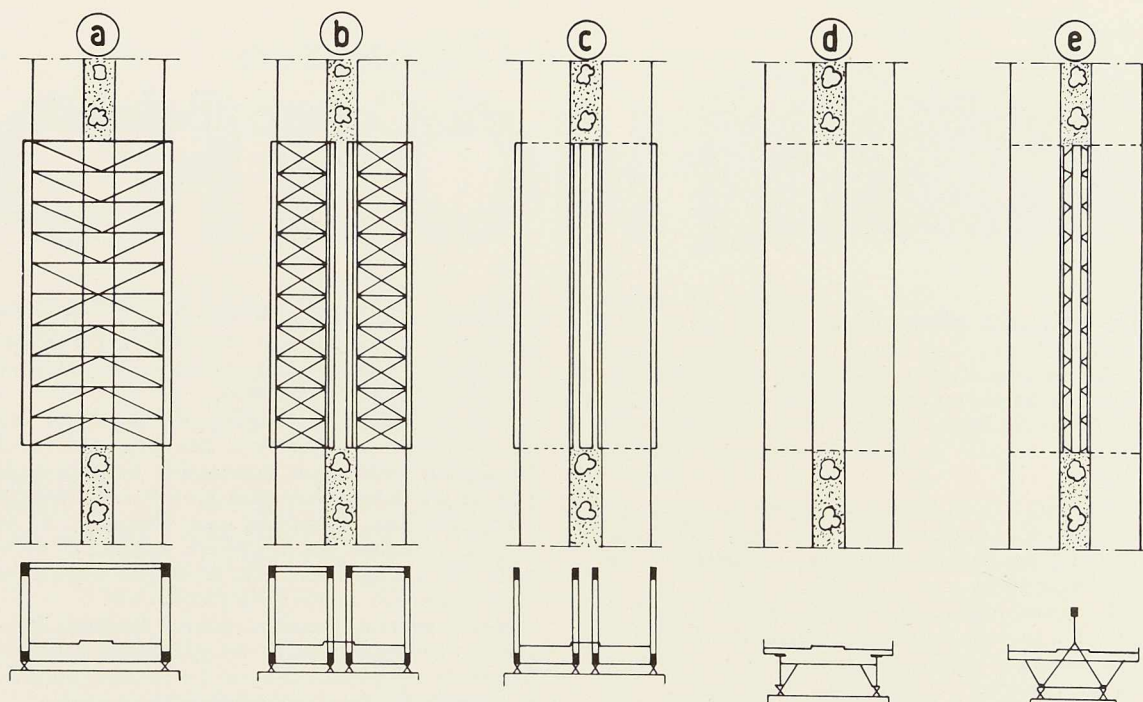


Fig. 1 et 2. Passerelle à poutre médiane du type Haupt d'une portée de 62 m sur le canal Rhin-Herne près de Eickel en Allemagne.





Inconvénients

1-2-3-4-

1-2-4-

2-4

3-5

Inconvénients

Avantages

5

3-5

1-3-5

1-2-4-

Avantages

1-2-3-4-5

1. - Visibilité vers le haut; 2. - Visibilité latérale; 3. - Séparation des deux voies (Ecran anti-éblouissant); 4. - Longueur des piles; 5. - Hauteur des maîtresses-poutres.

Fig. 3. Divers types de ponts actuellement en usage.

a. Deux maîtresses-poutres avec contreventement supérieur; b. Quatre maîtresses-poutres avec contreventement supérieur; c. Quatre maîtresses-poutres sans contreventement supérieur; d. Deux maîtresses-poutres sous chaussée; e. Une maîtresse-poutre médiane du type Haupt.

superposées comme dans les perspectives fuyantes des ponts à deux poutres en treillis.

L'ouvrage ne comporte qu'une seule maîtresse-poutre placée suivant l'axe, contrairement aux ponts du type habituel à deux poutres de part et d'autre de la chaussée. Cette poutre unique débordant la chaussée sépare celle-ci en deux artères à sens unique.

Commandée par le service des voies hydrauliques de Münster, cette passerelle a été étudiée et réalisée par la *Dortmunder Union Brückenbau*. Sa portée est de 62 m et la hauteur sous chaussée, très réduite, n'est que de 80 cm. La largeur entre garde-corps est de 3,50 m.

La stabilité de l'ouvrage est assurée par l'encastrement de l'arc dans l'entretoisement très rigide sous chaussée. Celle-ci, en caisson de 15 cm de hauteur, constitue tirant de l'arc unique.

L'inclinaison dans le sens transversal sous charge dissymétrique est plus faible que pour un pont normal par suite de la raideur du caisson. Dans la construction dont question elle n'est que de 0,47 % dans le cas le plus défavorable.

Le poids total d'acier St. 37 est de 61 tonnes, c'est-à-dire moins de 1 000 kg par mètre courant ou 280 kg par m².

Avant de rendre le pont à la circulation on a effectué des essais poussés de tensions et de déformations. Ceux-ci donnèrent des valeurs plus faibles que celles calculées; ce fait est à attribuer aux simplifications des calculs; on n'y a pas tenu compte de l'influence de la résistance à la torsion de l'arc, ni de la résistance des garde-corps.

La stabilité du pont en cas de charges dissymétriques et sous l'effet simultané du vent présente un coefficient de sécurité de 2,6.



Chronique du Congo Belge

Le coût du plan décennal

Récemment M. Dequae, ministre des Colonies, a pris la parole au cours d'une réunion organisée au Palais des Beaux-Arts par le *Bureau de contrôle pour la sécurité de la construction en Belgique* (Seco).

Présenté par M. Delens, président du bureau de la « Seco », le ministre a fait un exposé d'ensemble sur le plan décennal dans ses rapports avec les travaux publics.

Il a noté que ce plan n'a rien de « contraignant », qu'il se présente seulement comme « une perspective d'avenir sur des bases raisonnables de prévision ».

C'est aussi un plan essentiellement technique, a-t-il remarqué, et c'est à tort qu'on y chercherait des préoccupations sociales proprement dites. Les seuls éléments sociaux qui s'y trouvent sont ceux qui peuvent figurer dans un planning technique (hygiène, habitat, urbanisme, approvisionnement). C'est un planning d'investissements dont on escompte, à bon droit, le développement économique et social.

Au sujet des investissements, le ministre a précisé que les chiffres sont nettement dépassés. Les estimations de base ont été trop optimistes. Le coût de la vie a augmenté dans une proportion de 25 à 30 p. c. Enfin, il n'a pas été tenu compte de certains éléments prévus pourtant par le plan. Le ministre estime que le coût du plan s'élèvera à 60 milliards, et non à 25 comme il avait été prévu.



Dans ces conditions, a poursuivi le ministre, on peut se demander si le plan décennal n'est pas irréalisable, comme tant d'autres conçus pour d'autres régions de l'Afrique.

A ce propos, il a souligné les avantages qui résultent de la séparation des patrimoines et insisté sur le fait que la situation actuelle de la colonie est indiscutablement favorable. La réserve budgétaire est appréciable. La trésorerie de la colonie ne laisse pas à désirer. Certes, la dette publique a augmenté. Elle n'est pas supérieure néanmoins aux valeurs en portefeuille.

Il faut prévoir cependant que ces éléments favorables disparaîtront dans un délai de 3 à 5 ans. Les bonis seront absorbés par l'exécution du plan et la dette publique ira augmentant.

Il reste que cette situation extraordinaire permet de réaliser un plan d'investissements audacieux. On peut croire raisonnablement qu'avant 1960, les investissements se situeront aux environs de 45 milliards.

Parlant de la cadence de l'exécution du plan, le ministre a remarqué qu'elle dépasse, à présent, la moyenne prévue. Il estime qu'il y a lieu de se féliciter du retard apporté au « démarrage ». Si la dépression économique n'est pas trop accusée, estime-t-il, les effets pourront en être neutralisés en passant à l'exécution de travaux publics.

Au sujet des exécutants, le ministre s'est attaché à établir que les travaux en régie exécutés par les travaux publics sont indispensables dans l'état actuel des choses. Les soumissionnaires privés demeurent en effet trop peu nombreux et trop peu diversifiés.

Le ministre a terminé en déclarant que du point de vue de l'assistance technique tant recommandée par les Nations-Unies, les Belges donnent l'exemple.

Pont sur la rivière M'Pozo, près de Matadi, sur la ligne de chemin de fer Matadi-Léopoldville.

Photo A. Da Cruz.

CHRONIQUE

Le marché de l'acier pendant le mois de mai 1953

	Production acier lingot en tonnes		
	Belgique	Luxembourg	Total
Mai 1953 . .	369 266	226 128	595 394
Avril 1953 . .	395 430	232 019	627 449
Janv.-mai 1953 .	1 959 998	1 150 443	3 110 441
Jan.-mai 1952	2 187 060	1 280 074	3 467 134

La production belgo-luxembourgeoise a encore diminué de quelque 5 % par rapport au mois

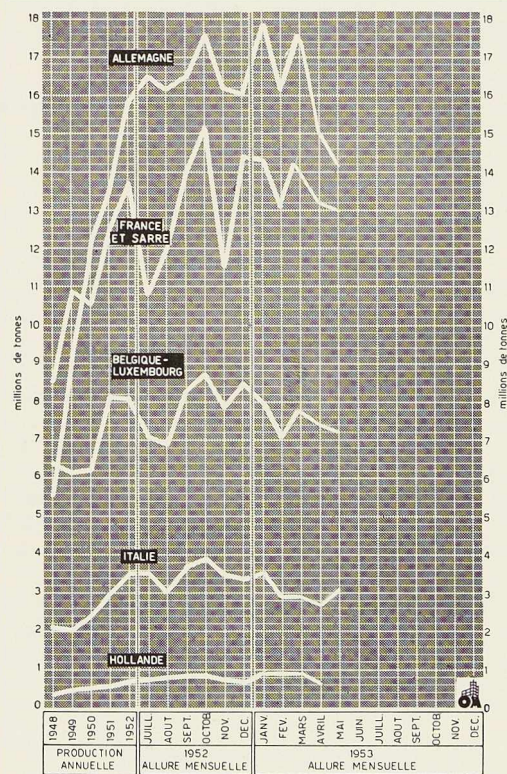


Fig. 1. Moyennes de production d'acier lingot des six pays de la Communauté Européenne Charbon-Acier (C. E. C. A.)

d'avril. La moyenne journalière n'a cependant guère varié. L'établissement du marché commun pose de multiples problèmes et entraîne un ralentissement temporaire dans la réalisation des commandes. On reste cependant optimiste au sujet de l'évolution future de la production.

Marché C. E. C. A.

Le marché de la Communauté s'organise; les usines ont remis, dans les délais voulus, à la Haute Autorité, leurs nouveaux barèmes de prix. De volumineux dossiers dont la compilation comporte pour les services de la C. E. C. A. une besogne d'une ampleur particulière.

On sait que les nouveaux prix s'établissent, dans chacun des six pays, selon une série de parités, correspondant aux lieux géographiques des centres de production. Pour les aciers marchands, par exemple, les prix belges et luxembourgeois s'établissent comme suit :

Parité Seraing, qualité Thomas . . .	Frs 4.575
Parité Charleroi, qualité Thomas . . .	4.585
Parité Clabecq, qualité Thomas . . .	4.610
Parité La Louvière, qualité Thomas . . .	4.595
Parité Athus, qualité Thomas . . .	4.530
Parité Luxembourg, qualité Thomas . . .	4.525

Par rapport au prix de base antérieur de frs 4.200, les nouvelles cotations s'inscrivent donc en hausse. Mais les prix de notre marché intérieur avaient été maintenus, sous la pression gouvernementale, à un niveau non rémunérateur. Cette politique avait pu se justifier, tant que les prix à l'exportation assuraient une compensation. Il n'en est plus ainsi aujourd'hui et la confrontation de nos prix avec ceux des partenaires de la Communauté rendait également nécessaire le réajustement.

Par contre, pour la qualité Martin, nos prix ont été diminués. Les cotations pour les aciers marchands s'établissent comme suit : parité Seraing, frs 5.330; parité Charleroi, frs 5.340; pour les tôles fortes et moyennes : parité Seraing, frs 6.225; parité Charleroi, frs 6.250. Pour tous les prix confondus et tenant compte des extras, la hausse moyenne des produits belgo-luxembourgeois pour le marché intérieur belge est inférieure à 6,5 %.

Que signifie au juste le terme « parité » telle

ou telle localité? Quelques exemples répondront le mieux à la question.

1. Une usine de Liège qui, pour chacun de ses produits, communique à la Haute Autorité un prix parité Seraing, peut faire offre à ce prix à un client de Liège, ou de Lille par exemple. Le client de Lille devra prendre en charge les frais de transport Seraing-Lille.

La même usine pourra offrir à un prix correspondant pour le client au prix plus avantageux qui lui serait coté par un autre producteur, sur la base du point de parité choisi par ce dernier. Dans ce cas, le prix départ à coter doit faire l'objet d'un décompte de frais de transport, l'objectif étant d'aligner le prix rendu sur celui du concurrent.

2. Une usine luxembourgeoise mettant sur le marché un profil qu'aucune usine belge ne produit, offrira toujours « parité Luxembourg ». Une concurrence pourra toutefois naître du fait qu'une usine allemande ou française, offrant à sa propre parité, il s'avérerait que le transport de l'usine étrangère jusqu'à l'adresse du client serait moins coûteux que le transport de Luxembourg à l'adresse du client.

Dans un tel cas un décompte adéquat des frais de transport doit également intervenir.

Il pourra se présenter de nombreux cas particuliers qu'il ne nous est pas possible d'énumérer ici.

Si les prix belges ont, en général, subi la hausse dont nous venons de parler, les prix hollandais ont été également majorés, les prix français ont subi un ajustement de 5 à 6 % vers le haut, tandis qu'en Allemagne on enregistre une légère baisse, les prix y restant cependant encore supérieurs aux nôtres, en ce qui concerne les aciers Thomas.

La Commission du Marché Commun de la C. E. C. A., réunie à Luxembourg, a constaté avec satisfaction que le niveau moyen de toute la communauté n'est pas supérieur à celui qui était en vigueur avant le 1^{er} mai et que d'autre part, il n'y a pas d'indice d'entente entre producteurs, en ce qui concerne les prix à l'intérieur de la Communauté.

La réalité du marché commun apparaît nettement dans un mouvement de demandes que les consommateurs des différents pays de la Communauté adressent aux producteurs des autres pays.

Les usines des différents pays sont sollicitées par les acheteurs des pays limitrophes. Ces demandes ne présentent cependant jusqu'ici qu'un aspect de consultations préalables. D'autre part, les ventes belges vers l'Allemagne ont perdu de leur ampleur.

A Bruxelles a été installé un Office Commun des Consommateurs de Ferrailles qui a pour but l'étude de toutes questions intéressant le marché des ferrailles, tant extérieur qu'intérieur, d'établir le bilan des ressources et des besoins de la communauté, de représenter les consommateurs auprès de la C. E. C. A., etc.

En corrélation avec la création de cet organisme, la Haute Autorité a demandé que soit dissout le Comptoir national français de la ferraille et que deux sociétés établies à Düsseldorf et à Milan s'abstiennent dorénavant de faire le commerce de la ferraille.

M. Monnet, Président de la Haute Autorité, s'est rendu aux Etats-Unis accompagné de M. Etzel. On met en rapport avec ce voyage les projets d'investissements de la C. E. C. A. et la possibilité de trouver aux Etats-Unis les fonds importants qui seront nécessaires à cette fin. Le Président estime que pour les 4-5 années à venir, la C. E. C. A. devrait assurer des investissements d'un total de 2,66 milliards de dollars dont un milliard pour l'industrie sidérurgique, un milliard pour l'industrie charbonnière et le restant pour les centrales électriques, les mines de fer, les constructions de logements, etc.

La construction métallique en Belgique

Les expéditions de Fabrimetal ont atteint, en avril 1953, 136.835 t contre 131.141 t en mars. Elles comprennent notamment :

Produits de la tôle	20.564	21.588
Accessoires métalliques du bâtiment	6.435	6.312
Ponts et charpentes	17.729	13.947
Matériel de chemin de fer et tramways	6.787	6.727

Les constructeurs belges se sont vu confier une tranche de 3,5 milliards de francs de commandes *off shore* du secteur aviation, commandes qui s'échelonnent sur une période de trois ans.

En matériel roulant, 79 automotrices pour la S. N. C. B. viennent d'être notées par les ateliers. La même Société doit adjudger incessamment 99 locomotives Diesel.

L'activité s'est ralentie dans le département des ponts et charpentes. En chaudronnerie, quelques affaires ont été notées, de la part de l'industrie de la raffinerie. Dans ce secteur on souffre de la concurrence hollandaise.

La sidérurgie dans le monde

La C. E. E., Genève, a publié une étude comparative sur le développement des laminoirs continus à larges bandes aux Etats-Unis et en Europe.



En 1951, aux Etats-Unis, les 35 trains continus existants produisaient 27,2 millions de t; la même année, l'Europe de l'Ouest disposait de 5 trains continus et semi-continus et n'atteignait que 2,2 millions de t de produits plats. Une dizaine d'autres trains à bandes plus ou moins larges étaient en construction ou en projet.

Pour 1956, la production prévue pour l'Europe est de 9,6 millions de t, dont pour la Grande-Bretagne 3,5, pour la France 2,18, pour l'Allemagne 1,38, pour la Belgique et le Luxembourg 1,35, pour l'Italie 0,6, pour la Hollande 0,24 millions de t.

L'étude en question fait remarquer que l'exploitation des trains continus est d'autant plus économique qu'on parvient à en utiliser la pleine capacité. Ceci pose non seulement une question d'écoulement, mais surtout d'intégration et par conséquent, d'investissements nouveaux. Grâce à une telle intégration, les trains actuels pourraient atteindre une production de 17 millions de t.

Etats-Unis

La forte cadence de production se maintient. D'après la situation des carnets de commande, on croit pouvoir conclure que d'ici la fin du troisième trimestre un changement de conjoncture n'est pas à craindre. Pour le dernier trimestre, on croit cependant que la production baissera de 10 %.

M. B. F. Fairless, Président de l'*United States Steel Corp.*, lors de l'Assemblée Générale de l'A. I. S. I., a exprimé l'avis que la capacité de production sidérurgique américaine sera bientôt excédentaire. Il considère aussi que les prix des aciers sont trop bas : par rapport à 1939, dit-il, les salaires se trouvent au coefficient 268, les prix du matériel acheté par les usines, à 195, tandis que les prix des aciers n'ont subi qu'une hausse de 89 %.

Les syndicats ouvriers réclament une hausse générale des salaires, pour fin juin. Il n'est pas exclu que des grèves se produisent, après cette date.

L'industrie automobile, profitant de la libération des approvisionnements en acier, a vu augmenter sa production de 50 % par rapport aux premiers mois de 1952. Environ 2 millions de voitures par trimestre sortent actuellement des usines américaines. Dans le secteur des machines agricoles par contre la production est en baisse.

Angleterre

Les constructeurs de navires constatent une pénurie de commandes nouvelles. Les gros pétroliers actuellement en construction nécessitent une augmentation des dimensions de cale et un chan-

gement de technique, la soudure remplaçant de plus en plus l'emploi du rivet.

Japon

La production d'avril ressort à 618.000 t d'acier lingot. Les exportations sont cependant en recul. Des négociations seraient en cours pour une importante fourniture de rails à l'Argentine.

Les sidérurgistes japonais sont sur le point de s'organiser en cartel pour faire face à la Communauté Européenne. Leur prix à l'exportation sont d'ailleurs en dessous des prix intérieurs et le gouvernement subsidie les exportations.

Brésil

Le groupe allemand Klöckner projette un nouveau centre sidérurgique à Victoria (Etat Esperito Santo) qui serait appelé à surpasser celui de Volta Redonda. La production devrait atteindre, endéans les 4 ans, 400.000 t d'acier. L'usine serait construite à proximité des mines de fer d'Itabina et disposerait d'une abondante force hydro-électrique.

Canada

Le Président de la *Fenimore Iron Mines Ltd.* annonce que pour la première fois l'Europe s'intéresse à l'importation de minerai de fer canadien. L'Allemagne serait disposée à fournir du matériel d'extraction, en échange de minerai.

Suède

La Suède importe actuellement environ 900 000 t de produits sidérurgiques par an. Sa production sidérurgique augmente et doit atteindre en 1953 1 700 000 t. L'importation pourra sans doute être réduite de 200 000 t. Les exportations de minerais ont atteint en 1952, 15 666 000 t contre environ 15 000 000 en 1951. La valeur des minerais a augmenté dans des proportions très supérieures.

Statistiques de base

Sous ce titre, la C. E. C. A., Luxembourg, vient d'éditer un recueil dont nous extrayons les données suivantes :

	Superficie en milliers km ²	Réserve de houille milliards de t	Réserves de minerai de fer millions t fe	Nombre d'habi- tants (millions)	Densité de popu- lation par km ²	Produit national par habitant	Consomm. d'acier par habitant	Exportation milliard de \$
Communauté Grande-	1.130	250	3.034	159	135	528	167	14,0
Bretagne	244	175	1.283	51	206	694	291	7,5
Etats-Unis	7.828	2.028	1.890	158	20	1.848	609	15,2
U. R. S. S.	22.271	1.443	5.125	208	9	336	146	1,1



Echanges de charbon
à l'intérieur de la Communauté en 1952 ⁽¹⁾
(tous combustibles, t pour t) ⁽²⁾

En mille tonnes

Pays desti- nataires \ Pays fourniss.	Pays vendeurs							Total
	Allemagne	Belgique	France	Sarre	Italie	Luxembourg	Pays-Bas	
Allemagne	////	372	6.496	1.013	3 003	3.222	2.558	16.664
Belgique	219	////	1.424	—	681	207	579	3.110
France	549	168	////	178	96	712	12	1.065
Sarre	3.513	1	4.590	////	118	83	12	8.307
Italie	—	—	94	—	////	—	—	94
Luxemb.	—	—	—	—	—	////	—	—
Pays-Bas	23	10	518	—	—	234	////	785
Commu- nauté	4.304	551	13.122	1.191	3.898	3.818	3.141	30.025

⁽¹⁾ Chiffres des pays exportateurs.

⁽²⁾ Houille, agglomérés, coke, briquettes et semi-coke de lignite additionnés tonne pour tonne.

Commerce extérieur de la Communauté
avec les pays tiers en charbon en 1952

En mille tonnes

	Houille	Agglomérés de houille	Coke	Briquettes et semi-coke de lignite	Total
<i>Exportations</i>					
Allemagne . . .	3.125	70	4.025	702	7.922
Belgique . . .	232	40	415	—	687
France . . .	542	48	31	—	621
Sarre . . .	543	—	6	—	549
Italie . . .	—	—	44	—	44
Luxembourg	—	—	—	—	—
Pays-Bas . . .	15	—	637	—	652
Communauté	4.457	158	5.158	702	10.475
<i>Importations</i>					
Allemagne . . .	7.879	—	101	1.421	9.401
Belgique . . .	1.173	—	—	1	1.174
France . . .	5.358	—	10	51	5.419
Sarre . . .	—	—	—	—	—
Italie . . .	5.126	—	—	—	5.126
Luxembourg	67	—	—	—	67
Pays-Bas . . .	2.721	—	—	—	2.721
Communauté	22.324	—	111	1.473	23.908

Echanges intérieurs de la Communauté
en fonte et acier en 1952

En mille tonnes

Pays desti- nataire	Pays vendeurs						
	Allemagne	Belgique Luxemb.	France/ Sarre	Italie	Pays-Bas	Commu- nauté	
Allemagne . . .	—	120	13	85	191	409	
Belgique/Luxem- bourg	584	—	16	148	625	1.373	
France/Sarre . . .	301	87	—	150	56	594	
Italie	3	5	1	—	6	15	
Pays-Bas	11	59	5	4	—	79	
TOTAL	899	271	35	387	878	2.470	

Commerce extérieur de la Communauté
avec les pays tiers ⁽¹⁾ en fonte et acier en 1952

Pays	Importations en 1.000 t	Exportations en 1.000 t
Allemagne	202	1.756
Belgique / Luxemb.	148	3.416
France/Sarre	88	2.551
Italie	256	146
Pays-Bas	208	318
Total	902	8.187

⁽¹⁾ Pos. 681 de la *International Standard Trade Classification*.
Source : Division des Statistiques de l'O. E. C. E.

Importation de fabrications métalli-
ques au Congo belge

Le Congo est actuellement le premier client de notre industrie des fabrications métalliques. L'Union Economique belgo-luxembourgeoise y a exporté en 1952, 16 % de ses exportations totales, contre 6 % en 1937 et 13 % en 1951.

Fabrimetal a récemment publié un recueil, dont nous reproduisons quelques indications intéressantes :

Importation du Congo et du Ruanda-Urundi
en provenance de tous pays
(millions de francs)

Années	Tous produits	Fabrications métalliques	%
1937	1.210	460	38
1947	6.070	2.186	36
1951	15.420	7.146	46
1952 (1)	20.000	10.000	50

(1) Evaluation.



*Importation du Congo et du Ruanda-Urundi
de produits de fabrication métallique*

Catégories	Provenance tous pays		Provenance U. E. B. L.		Part % U.E.B.L.
	milliards	%	milliards	%	
Véhicules automobiles	2,0	20	0,2	5	10
Produits 1 ^{re} transformation	0,8	8	0,7	15	90
Biens d'équipement	5,2	52	2,9	65	56
Biens de consommation	2,0	20	0,7	15	35
	10,0	100	4,5	100	45

*Importation du Congo et du Ruanda-Urundi
grosse construction métallique,
notamment ponts et charpentes
(millions de franc-)*

Années	Provenance tous pays	Provenance U. E. B. L.	Part % U. E. B. L.
1949	140	110	80
1951	160	130	80
1952	415	315	75

**Congrès International de Mécanique
des Sols**

Le 3^e Congrès International de Mécanique des Sols aura lieu en Suisse en août 1953.

La première partie du Congrès se tiendra à Zurich du 16 au 21 août 1953. Elle comportera des conférences générales suivies de discussions sur huit thèmes différents. Les séances seront encadrées de quelques réceptions officielles, excursions, visites de laboratoires.

La deuxième partie du Congrès, du 22 au 25 août prévoit une excursion de quatre jours à travers la Suisse.

La séance de clôture aura lieu à Lausanne et sera suivie le 26 août d'une excursion aux chantiers des barrages de la Grande Dixence et Mauvoisin.

Fig. 3. Groupe d'immeubles d'habitation à ossature métallique de la Société « Sollac » à Thionville (Moselle).

Architecte : G. Leclaire. Entreprises : Société générale d'Entreprises et Etablissements Baudon.

La photographie, prise en hiver, montre que les intempéries y compris le gel n'arrêtent pas les travaux de montage et de parachèvement.

Photo Saphi.



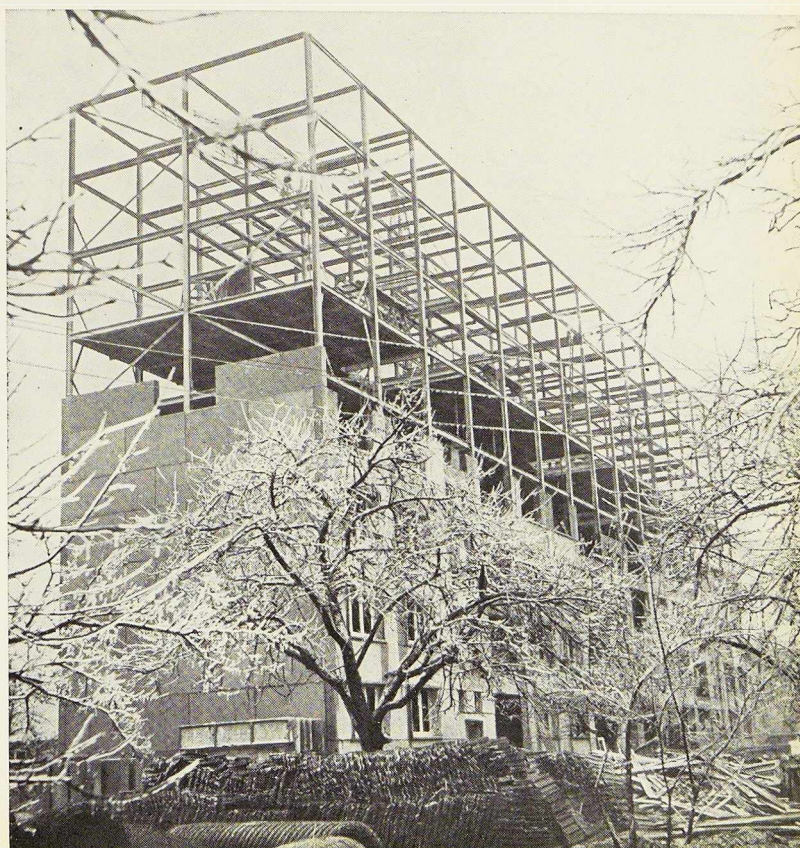
Fig. 2. Ossature métallique de l'immeuble 6, rue Rabelais, à Paris.

Architecte : M. Dufour. Entreprises : P. Versille et C^{ie}. Ateliers de Constructions Schwartz-Hautmont. Photo Lachery - Document O. T. U. A.

Bâtiments à ossature métallique en France

Nous donnons dans cette chronique deux photographies de bâtiments à ossature en acier, récemment construits en France. L'une des photographies se rapporte à l'immeuble 6, rue Rabelais, à Paris (fig. 2), l'autre concerne le groupe d'immeubles d'habitation de la Société Sollac à Thionville (fig. 3).

L'*Ossature Métallique* publiera prochainement une description détaillée de ces bâtiments.



Congrès de la Soudure à Hambourg

Le « Deutscher Verband für Schweisstechnik » a organisé à Hambourg du 15 au 19 juin 1953 un congrès de la soudure.

Le programme comportait l'étude des problèmes suivants :

Construction des membrures longitudinales des navires soudés — Contrôle des matériaux par ultra-sons et principalement les essais des assemblages soudés — Oxycoupage en constructions navales — Le soudage en constructions navales — La détente et le contrôle des tensions résiduelles par chauffage à la flamme oxy-acétylénique — Les constructions légères en acier du point de vue économique.

Construire en hauteur ⁽¹⁾

Conférence donnée le 4 juin 1953 devant des Membres de l'A. I. Lg., Section de Charleroi, par M. E. Greiner Directeur du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier.

L'extension rapide des villes pose un problème aigu dont la solution devient plus urgente encore à cause de l'irrésistible trafic automobile. D'autre part, le rapide progrès des dernières décades, tant en ce qui concerne les matériaux et les méthodes de construction que le développement du confort pose des problèmes d'urbanisme d'une ampleur inconnue jusqu'ici.

De ces contingences est née la construction en hauteur qui permet, pour une densité de population égale, de libérer une plus grande partie du sol, pour les voies de communication et les espaces verts. Elle offre des économies de voirie, elle se prête à la standardisation et la préfabrication, elle revient moins cher, à confort égal. Elle permet enfin à la population active de vivre plus près des lieux de travail et des centres culturels.

(1) Voir l'article de M. Bourgeois, à la page 371 du présent numéro.

Ayant ainsi défini le problème, le conférencier se demande en quels matériaux pourront se réaliser les bâtiments élevés. Le gratte-ciel américain ne peut se concevoir qu'à charpente métallique. Nos bâtiments de trois à six étages sont généralement construits en béton armé. Le Professeur Verdeyen a fait récemment une étude comparative sur l'emploi du squelette en acier et en béton armé et a retenu en faveur de l'acier les avantages suivants :

1. Sections plus petites, grâce à la résistance spécifique de l'acier.
2. Grandes portées, sans hauteur exagérée des poutres.
3. Préparation des éléments à l'atelier et construction indépendante des conditions atmosphériques.
4. Sécurité, due à la haute résistance mécanique et à la ductilité de l'acier.
5. Légèreté de la charpente; d'où fondations plus économiques.
6. Possibilité de transformation.
7. Résistance aux bombardements.
8. Peu d'encombrement des chantiers, par l'absence de coffrages et le montage des pièces au fur et à mesure de leur arrivée au chantier.
9. Rapidité de construction.
10. Isolation thermique et acoustique facile.

Le conférencier a fourni des détails sur quelques réalisations pratiques, illustrés par des projections.

Auscultation d'un pont-rails en Belgique

La C. E. C. M., en collaboration avec la S. N. C. B. et plusieurs laboratoires universitaires, a procédé les 18 et 19 juin à l'auscultation approfondie d'un pont-rails à double voie, à Jemeppe-sur-Sambre.

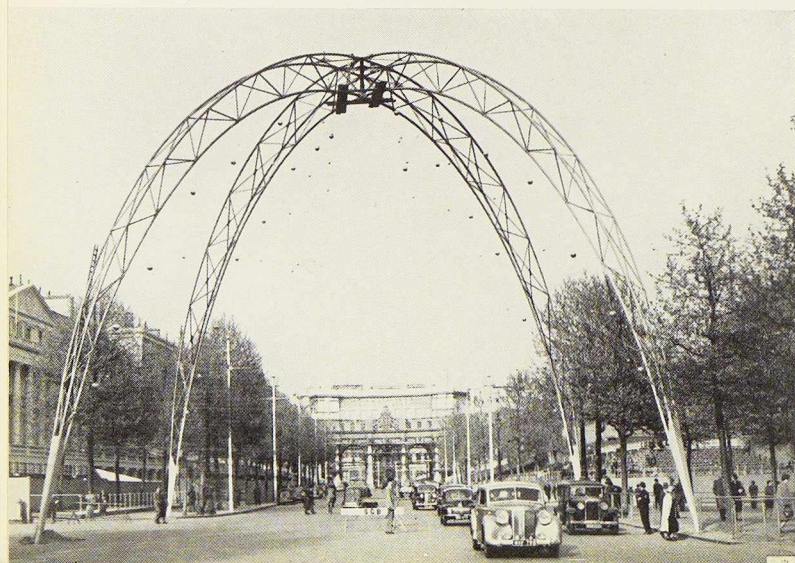
Ce pont, d'une portée de 57 m environ, est à maîtresses-poutres en treillis à brides parallèles.

Les essais ont comporté la mesure des tensions et déformations dans les principaux éléments, sous charges statiques le premier jour, et sous le passage des convois à vitesse réduite le second jour.

En outre, il est prévu de réaliser, au début du mois de septembre, des essais de mesures dynamiques sous le passage des convois à la vitesse maximum de service.

Fig. 4. Un des arcs de triomphe en éléments tubulaires soudés érigés à Londres à l'occasion du couronnement de S. M. la Reine Elizabeth II.

Photo Central Press.



Bibliothèque

Nouvelles entrées (1)

La Méthode de Cross

par P. CHARON

Un volume de 297 pages, format 25 × 16 cm, illustré de nombreuses figures. Edité par Eyrolles, Paris, 1953. Prix : 3 880 francs français.

Exposé simple et clair de la méthode de Cross et de ses dérivés pour le calcul des constructions hyperstatiques.

Avant d'aborder la partie pratique de son ouvrage (qui en est le but essentiel) l'auteur expose largement les bases théoriques sur lesquelles reposent les méthodes développées en prenant comme point de départ les formules de Bresse qui sont plus généralement connues en Europe que les équations de Wilson et Maney d'où est parti Hardy Cross.

Après avoir expliqué en détail la mise en œuvre pratique de ces méthodes basées sur la distribution des moments aux nœuds, il traite de nombreux exemples numériques, entre autres certains problèmes qu'il résout successivement par les quatre méthodes exposées dans l'ouvrage.

Le volume se termine par un chapitre consacré aux projets de gratte-ciel et une brève bibliographie : il est précédé d'un plan et suivi d'une table des matières détaillée qui constituent ensemble un précieux guide.

Le travail clair et précis de M. Charon rendra certainement grand service aux ingénieurs qui désirent choisir en connaissance de cause la méthode s'adaptant le mieux au cas qui leur est soumis.

A. D.

Stahldraht (Le fil d'acier), 2^e édition

par A. POMP

Un volume relié de 392 pages, format 17 × 23 cm, illustré de 368 figures. Edité par « Stahl-eisen », Dusseldorf, 1952. Prix : 38 D.M.

En présence du succès remporté par la première édition de son ouvrage, le Professeur A. Pomp en publie une deuxième développée et mise à jour. Ce livre constitue un traité très complet de la technique de l'étrépage du fil. L'ouvrage est divisé en dix-sept chapitres qui ont pour titre : Historique de l'industrie de tréfilage — Fil laminé — Produit fini — Préparation du fil pour l'étri-

rage — Règles générales — Modification des caractéristiques du fil par l'étrépage — Installations pour l'étrépage — Outillage — Graissage — Recuit — « Patentage » — Trempe et traitements thermiques — Dressage et coupage — Moulage et polissage — Fil méplat — Galvanisation et étamage — Epreuves.

Industrial brazing (Brasage industriel)

par H. R. BROOKER et E. V. BEATSON

Un volume relié de 344 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 203 figures. Edité par Iliffe & Sons Ltd., Londres, 1953. Prix : £ 1.15.0.

Bien qu'il existe de nombreux ouvrages sur le brasage, il n'y a pratiquement pas de traité complet sur ce mode d'assemblage. L'ouvrage de MM. Brooker et Beatson remplit cette lacune. Les auteurs examinent en effet les multiples aspects du brasage : principes généraux, méthodes de chauffage, appareillage, matériaux, résistance des joints brasés, brasage par résistance, applications spéciales, contrôle, etc.

Une importante liste de références bibliographiques se trouve en fin de ce volume bien documenté.

Fatigue of metals (Fatigue des métaux)

par R. CAZAUD

Un volume relié de 334 pages, format 16 × 25 cm, illustré de 245 figures. Edité par Chapman & Hall Ltd., Londres, 1953. Prix : £ 3.0.0.

L'ouvrage de R. Cazaud sur la fatigue des métaux est devenu classique dans les pays de langue française (1).

Voici qu'à son tour une édition anglaise de ce livre paraît à Londres dans l'excellente traduction de M. A. J. Fenner.

Les principaux chapitres de ce livre, qui constitue un véritable guide pour le constructeur et le métallurgiste, traitent des sujets suivants : Historique — Caractères des ruptures de fatigue — Mécanisme de la fatigue des métaux — Les essais de fatigue et les machines pour leur exécution — Limites de fatigue des métaux et alliages — Influence de divers facteurs sur la fatigue — Résistance des assemblages à la fatigue — Amélioration de l'endurance des pièces de machines.

(1) Voir le compte-rendu de la troisième édition de ce livre dans le no 11-1948 de *L'Ossature Métallique*.

(1) Tous les ouvrages analysés sous cette rubrique peuvent être consultés en notre salle de lecture, 154, avenue Louise, à Bruxelles, ouverte de 9 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis de 9 heures à midi).



Kalkulation im Hochbau (Le calcul des constructions civiles), 7^e édition

par H. STIMPEL, en collaboration avec H. PAPOU

Un ouvrage de 312 pages, format 15 × 21 cm. Edité par l'auteur, Vienne, 1952.

Un ouvrage servant de base au calcul du prix de revient d'une construction doit être conçu de manière à s'appuyer sur des facteurs pratiquement invariables avec le temps. Néanmoins de nouveaux éléments, tels que machines plus modernes, rendent nécessaire le remaniement d'un tel livre.

Notons que les heures-ouvriers indiquées en face de chaque travail sont basées sur un matériau de haute qualité mis en œuvre par un personnel qualifié à l'aide d'appareils et d'accessoires indispensables dans tout chantier moderne.

Svetsteknisk Ordlista (Vocabulaire technique de la soudure)

Un ouvrage de 52 pages, format 17,5 × 24,5 cm,

illustré de plusieurs figures. Edité par la Svetskommissionen, Stockholm (Suède).

Ce lexique donne la traduction en anglais, français et allemand de quelque 700 termes suédois employés dans la technique de la soudure.

A History of Civil Engineering (Histoire du génie civil)

par H. STRAUB

Un volume relié de 258 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 79 figures. Edité par Leonard Hill Ltd., Londres, 1952. Prix : £ 1.5.0.

L'excellent ouvrage de Hans Straub sur l'évolution de l'art de la construction, vient d'être traduit en anglais par E. Rockwell (1).

L'auteur s'adresse à tous ceux qui s'intéressent au domaine du génie civil.

Abondamment illustré de réalisations de toutes les époques, ce livre sera lu avec profit par tous les techniciens de la construction.

(1) Voir le compte rendu de l'ouvrage original en langue allemande dans le n° 10-1950 de *L'Ossature Métallique*.

Bibliographie

Résumés d'articles (1)

55.0. - Rectification au chalumeau

Engineering News Record, 12 mars 1953, p. 34, 1 figure.

L'un des avantages que l'on peut faire valoir en faveur de l'ossature métallique est sa valeur résiduelle après un incendie, soit qu'elle puisse être remise en état, soit, dans les mauvais cas, qu'elle soit vendue comme ferraille.

Contrairement à ce qui se passe avec d'autres matériaux, tels que le bois ou le béton, cette remise en état d'une ossature déformée est relativement facile car l'acier retrouve après refroidissement ses caractéristiques mécaniques presque inchangées. Au contraire, le bois carbonisé et le béton éclaté au feu n'ont plus de résistance et sont de nulle valeur.

Un exemple frappant a mis en lumière cet avantage de l'acier lors du récent incendie d'une usine à Alameda en Californie.

Des éléments d'ossature tordus par l'action du

feu ont été redressés à la flamme oxy-acétylénique par un procédé assez usité pour courber les laminés mais n'ayant jusqu'ici guère été employé pour redresser des pièces déformées.

Des flèches allant jusqu'à 26 cm dans des poutrelles de 18 m de portée ont été rattrapées avec succès.

La méthode employée consiste à chauffer une portion en forme de V de la poutrelle et à la refroidir brusquement : la contraction étant plus marquée du côté de la base du triangle que du côté du sommet, la pièce se raccourcit davantage d'un côté et se redresse.

En moyenne, sur la portée de 18 m, 4 plages en V furent ainsi traitées pour obtenir un redressement parfait.

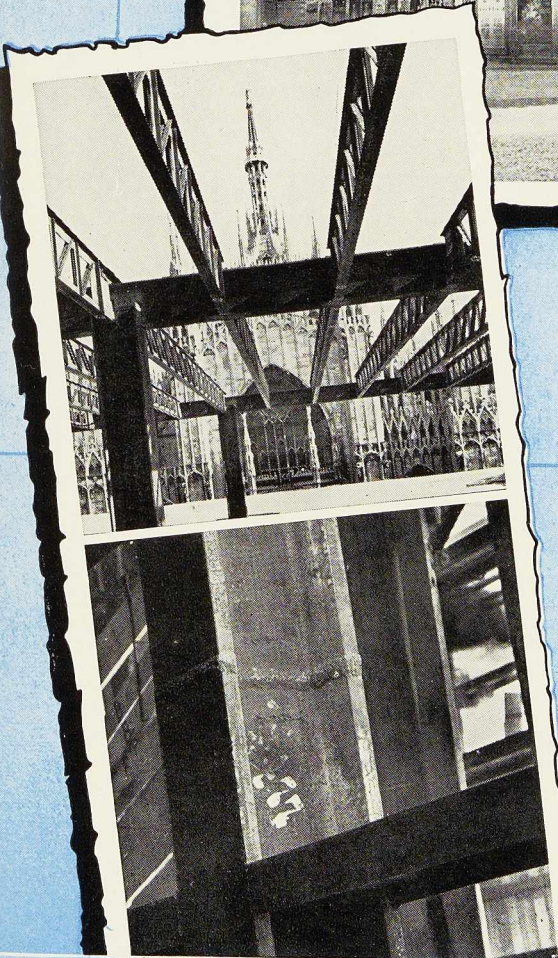
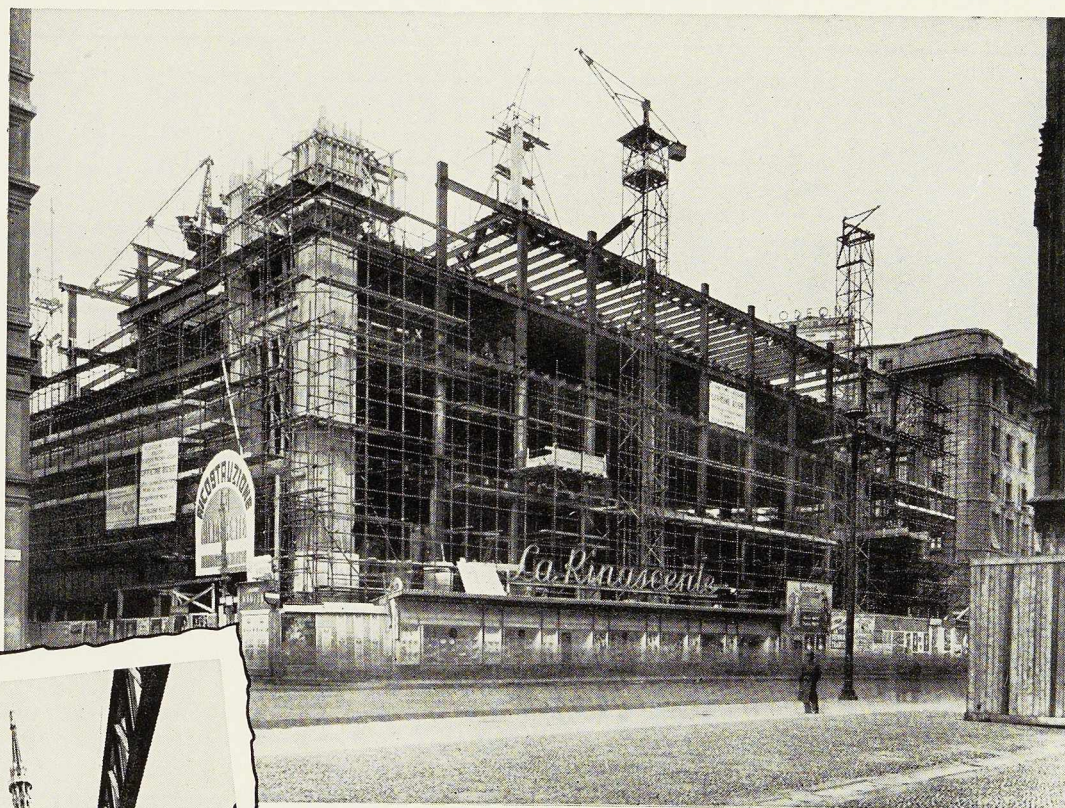
L'opération fut faite sans démontage préalable, les éléments à redresser étant soutenus pendant le chauffage par des étaçons en bois.

Il faut noter cependant que, d'après les spécialistes qui ont dirigé le travail, le succès complet de l'opération est dû au fait que l'ossature en question était composée d'éléments d'une certaine consistance, une ossature en éléments légers aurait rendu ce genre de travail assez aléatoire.

(1) Les numéros d'indexation indiqués correspondent au système de classification dont le tableau a été publié dans le n° 6-1952 de *L'Ossature Métallique*.



REALISATION
PUBLIGRAPHIE
BRUXELLES
TEL. 37.91.85



*L'ossature métallique
des grands magasins
"LA RINASCENTE"
à Milan est entièrement
soudée au moyen des
ELECTRODES OK*

ESAB

ELECTRO SOUDURE AUTOGENE BELGE S. A.
116-118, RUE STEPHENSON - BRUXELLES
TELEPHONES : 15.91.26 • 15.05.32

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES

VERDEYEN



MOENAERT

INGÉNIEURS-CONSEILS A. I. Br.

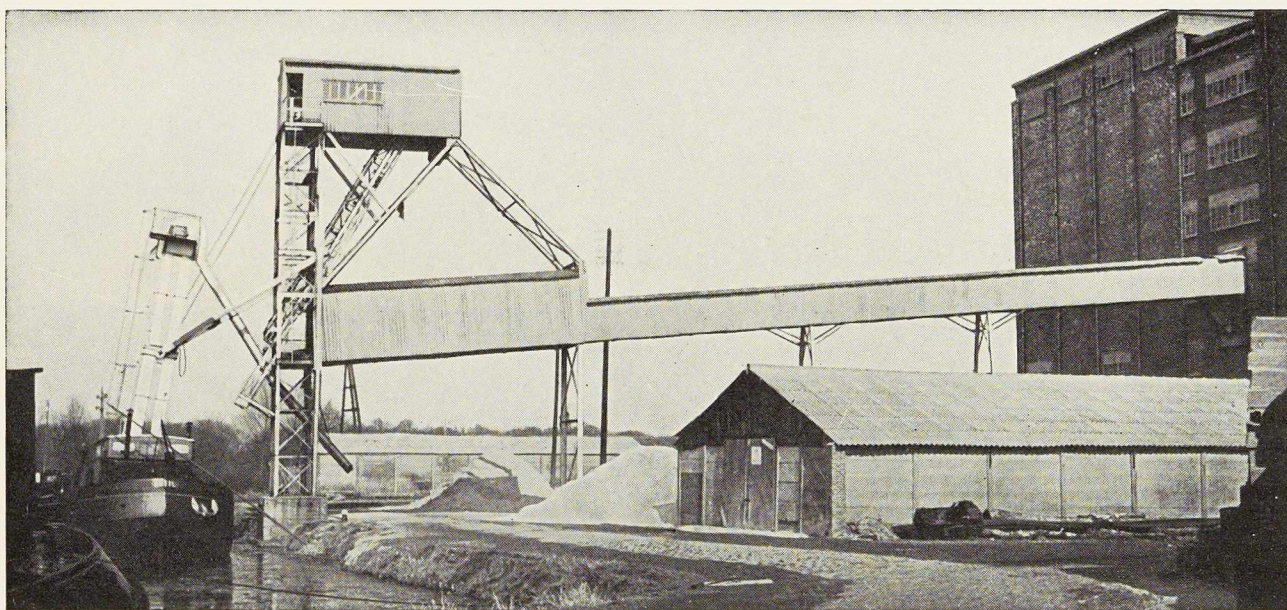
● CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES

● GÉNIE CIVIL

● MÉCANIQUE DU SOL

● FONDATIONS

RUE GUIMARD, 15^A, BRUXELLES. TÉL. : 12.18.14 - 12.24.41



Installation mixte de déchargement de bateaux pour céréales, charbon, sacs, colis divers, etc.
A l'intérieur du bâtiment, installation complète de stockage et de reprise au stock.

Plus de 25 années de spécialisation
en manutention

LA MANUTENTION AUTOMATIQUE

Soc. An. **MACHELEN** (Brabant)

Tél. : Bruxelles 15.38.34



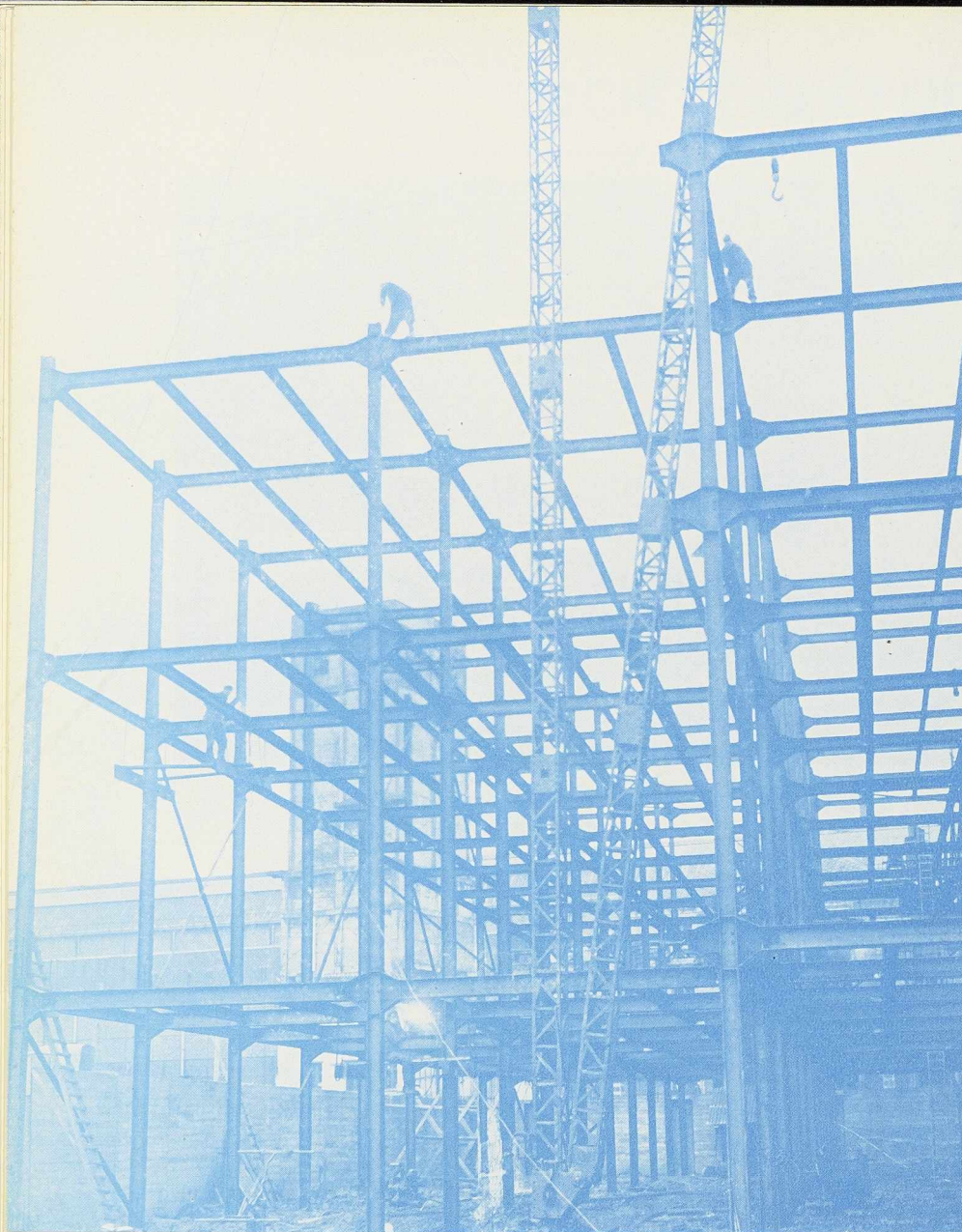
NOMBREUSES RÉFÉRENCES DANS TOUTES LES INDUSTRIES
TANT À L'ÉTRANGER QU'EN BELGIQUE

Catalogue de 150 pages sur demande adressée sur papier à firme



AGENT POUR LA HOLLANDE : M. J. W. KLEINHOUT, 7, ZAAANMARKSTRAAT, BREDA

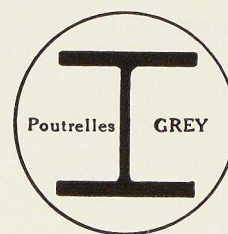
AGENT POUR LE CONGO : SOCIÉTÉ AFRICONGO, BOÎTE POSTALE 345, LÉOPOLDVILLE



Bureaux des Ateliers
BAUME & MARPENT,
HAINE-SAINT-PIERRE

Charpente entièrement soudée.

POUTRELLES GREY DE DIFFERDANGE



Agence de vente pour la Belgique et le Congo belge :

DAVUM S. A.

22, RUE DES TANNEURS, ANVERS

Téléphone : 32.99.17 (5 lignes) — Télégramme : Davumport



HANGAR

POUR AVIONS LOURDS

MELSBROECK



**LA CHARPENTE
METALLIQUE**

CONSTRUITE ET MONTÉE PAR LA S.A.

L. LEEMANS & FILS

VILVORDE

Tél. : 51.16.50 - 51.03.25

ANTIROUILLE

USAGE GENERAL	EXIGENCES PRINCIPALES	EXEMPLES D'APPLICATIONS
Equipement ou machines en utilisation.	Haut degré de protection. — Film permanent. — Séchage rapide. — Apparence agréable. — Résistance à l'abrasion.	Pont, garde-corps. — Construction en acier. — Câbles porteurs et tracteurs. — Réservoirs en tôle. — Matériel à expédier à longue distance. — Matériels agricoles.
Equipement ou pièces métalliques pendant leur transport outre-mer ou stockage extérieur non protégé.	Haut degré de protection contre les intempéries et l'eau salée. Enlèvement rapide et facile. Résistance à l'abrasion.	Produits finis en fer et en acier, pièces coulées en acier et fonte, tuyauteries, assemblages divers, soupapes, surfaces extérieures de machines.
Equipement ou pièces métalliques en stockage intérieur ou en expédition sous emballage.	Haut degré de protection contre forte humidité. Enlèvement rapide.	Produits finis en fer, acier et fonte. Eléments de machines.
Protection temporaire de pièces ou d'assemblages métalliques.	Protection temporaire efficace. Enlèvement rapide ou de nature à ne pas devoir être enlevé.	Pièces de rechange. Pièces finies usinées. Pièces en usinage entre diverses opérations.
Protection temporaire et enlèvement des empreintes digitales et de l'eau des pièces et surfaces métalliques à protéger.	Procure une protection temporaire. Dissout et neutralise les empreintes digitales. Enlèvement rapide ou revêtement de nature à ne pas devoir être enlevé.	Pièces de rechange. Surfaces ou pièces usinées. Pièces en cours d'usinage.
Protection d'outillage de précision et de matériel à manipuler fréquemment.	Résiste aux empreintes digitales. Assure une protection antirouille contre des conditions modérées de corrosion.	Outillage à main et mécanique, jauges et instruments de mesure, armes à feu, surfaces mécanisées.
Protection interne des machines durant leur stockage et leur expédition.	Procure une lubrification adéquate momentanée en même temps qu'une protection efficace. Stabilité normale sous les diverses conditions de service. Neutralise l'action acide des produits de combustion dans le cas des moteurs.	Moteurs à combustion interne, compresseurs, pompes.



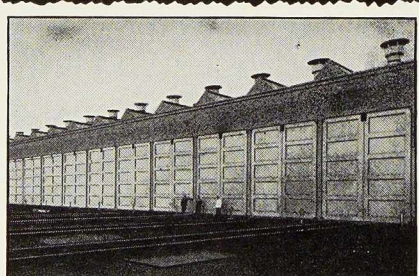
MENUISERIE METALLIQUE


•

TRAVAIL MECANIQUE

de la

TOLE et des PROFILÉS







S. A. ATELIERS

VANDERPLANCK

FAYT - lez - MANAGE

R. C. CHARLEROI : 30.864

Tél. MANAGE : 124 et 129

SHELL *ensis*

SHELL ENSIS N°

APPLICATION A FROID			APPLICATION A CHAUD	
Film dur sec genre vernis	Film vaselineux	Film d'huile	Film vaselineux consistant	Film d'huile
207	—	—	302	—
262 207	256 302 (*)	—	302	—
262	256 302 (*)	152	302	152
—	256 302 (*)	152 211	302	152
—	—	102 211	—	—
—	256	152 211	—	—
—	—	412	—	—

(*) Convient mieux pour application à chaud à 60/70° C.



SAS

vous transporte
à prix réduits
en classe "touriste"

S 23 dorland

Sur toutes les lignes SAS d'Europe et du Moyen-Orient, vous bénéficiez en classe « touriste » d'une réduction pouvant atteindre 35 %.
Mêmes avions Super DC 6 et DC 4, même incomparable service, des repas toujours excellents : seulement quelques sièges en plus et les bagages ramenés de 20 à 15 kg.

Touristes, hommes d'affaires, profitez des nouvelles possibilités que vous offre SAS.



SCANDINAVIAN AIRLINES SYSTEM

Renseignements : votre Agence de Voyage ou SAS, Shell Building, 60, rue Ravenstein, Bruxelles. Tél. 11.40.13 ou 11.44.22.



Forage thermique du béton

et autres matériaux pierreux

**MATERIEL SIMPLE
ET TRANSPORTABLE**

APPLICATIONS

destructives

MAIS AUSSI

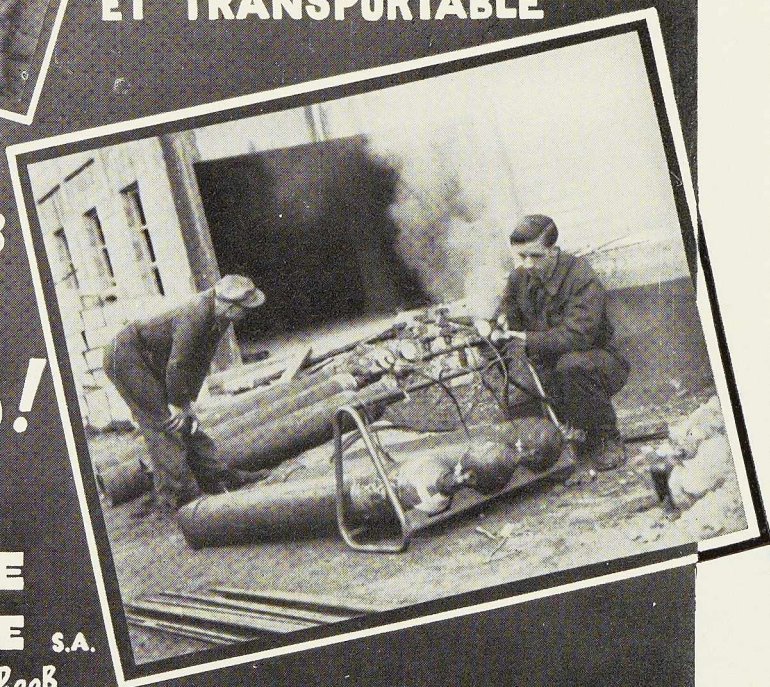
constructives!

Demandez à

**L'OXHYDRIQUE
INTERNATIONALE S.A.**

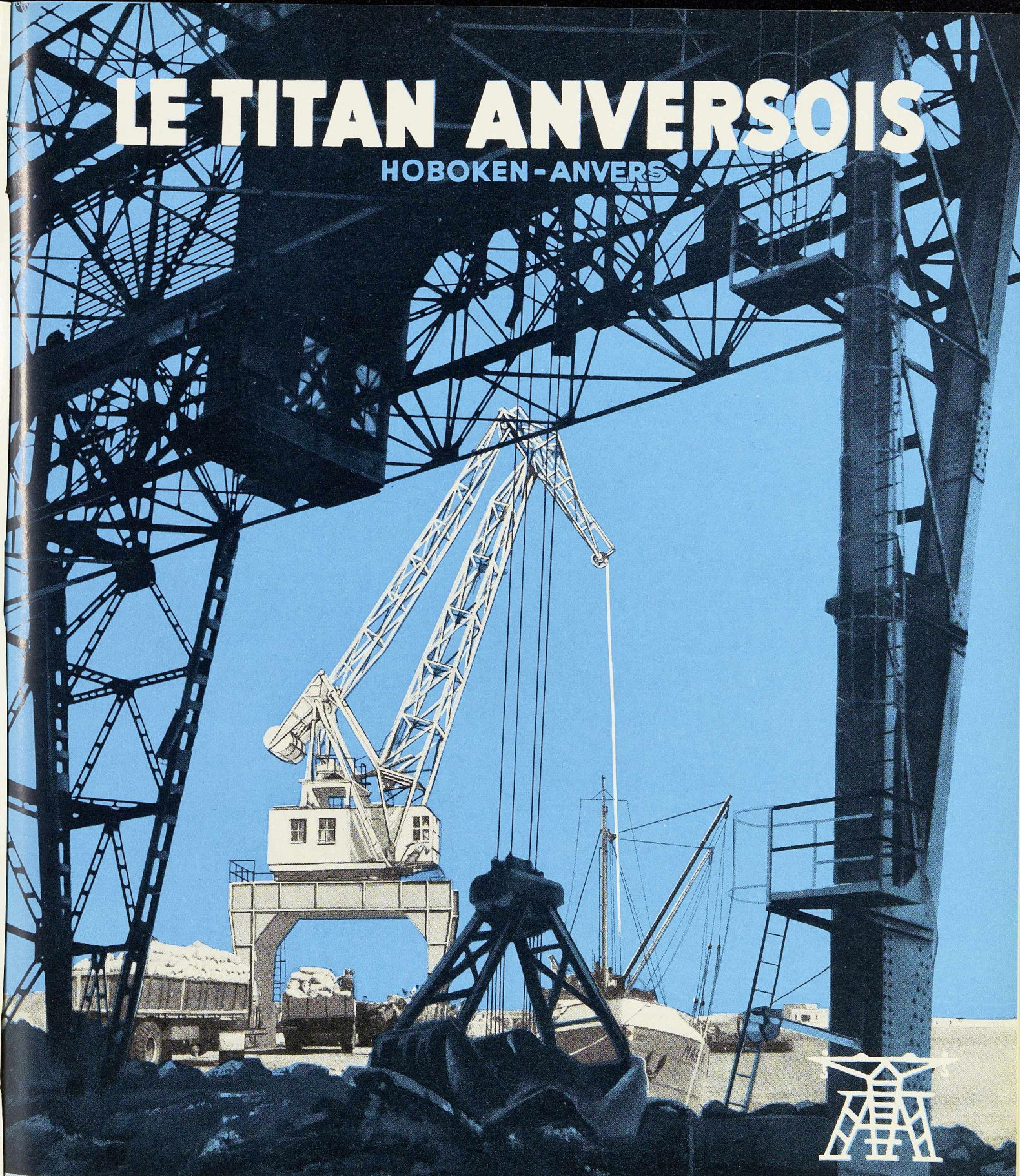
31, Rue P. Van Humbeek

Bruxelles. Tél. 21.01.20 (5L) sa brochure explicative n° 4/I/16



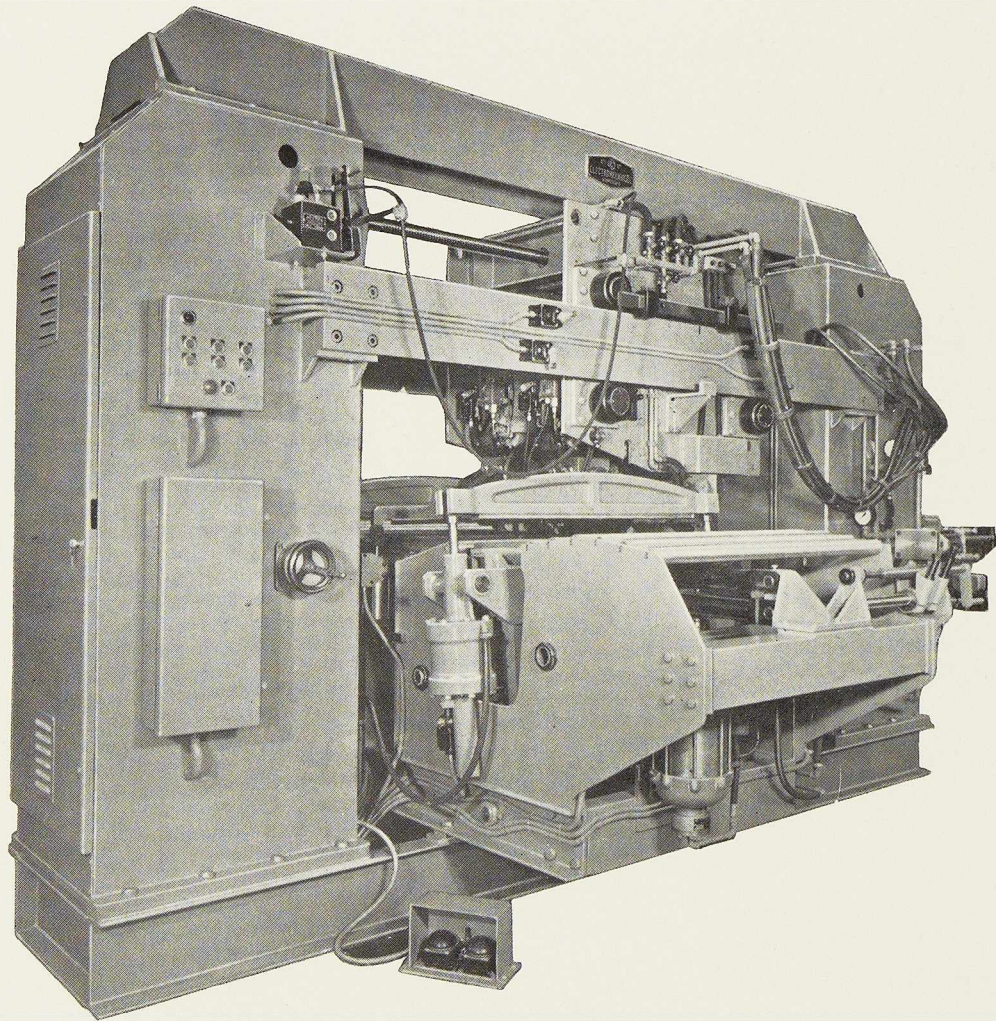
LE TITAN ANVERSOIS

HOBOKEN - ANVERS



GRUES - PONTS ORDINAIRES ET SPECIAUX POUR SIDERURGIE
MANUTENTION - AUXILIAIRES POUR LA MARINE

Pour les laminoirs...



Machine à souder au galet type SGRT

Permet le rabotage par superposition ou
par écrasement de tôles laminées à froid.

C'est une réalisation

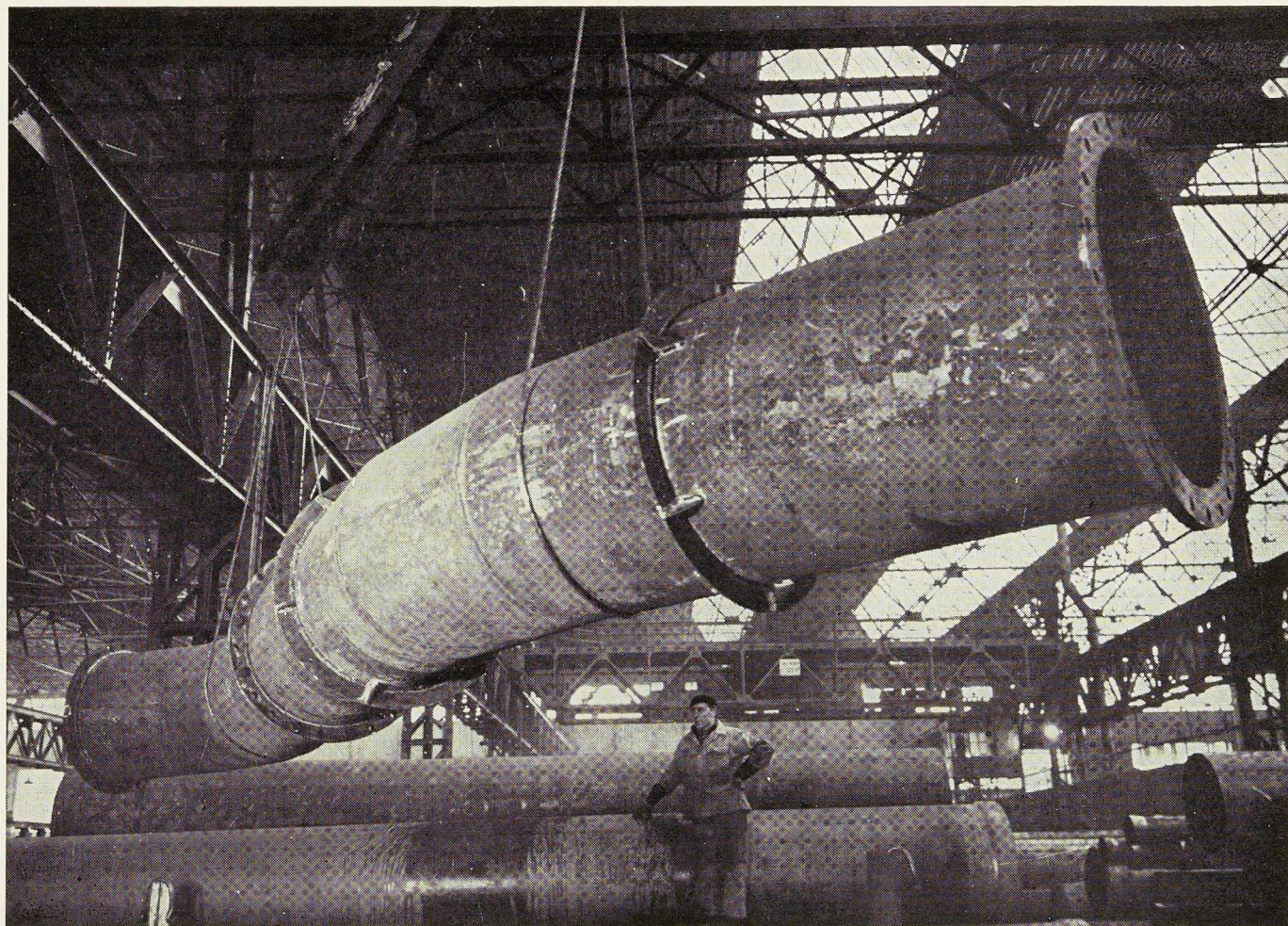


S.A.

ELECTROMECHANIQUE

BRUXELLES

19-21 RUE LAMBERT CRICKX - TEL.: 21.00 68 - TELEGR. ELECTROMECHANIC



DIVISION SOUDAGE : FABRICATION D'UNE COURBE EN S

Nos usines fabriquent :

TOUS LES TYPES DE TUBES D'ACIER SOUDÉS ET SANS SOUDURE

- pour canalisations et tuyauteries d'eau, gaz, vapeur, chauffage central, vapeur saturée, usages mécaniques, etc.,
- pour chaudières, locomotives, industries chimique et sucrière,
- pour industrie pétrolière, haute pression, etc.,
- pour poteaux d'éclairage et force motrice,
- pour potelets de signalisation routière, lumineux ou non,
- pour barrières fixes et mobiles, halls, hangars, pylônes,
- pour bouteilles de tous fluides et de toutes contenances,
- pour cycles, motos, autos, avions, jouets, décorations, sports, échelles Tubesca de tous types.
- divers profils : carré, rectangulaire, ovale, hexagonal, etc.

NOTICES, CATALOGUES ET DEVIS SUR DEMANDE

USINES A TUBES DE LA MEUSE

FLÉMALLE-HAUTE (BELGIQUE)



REGIS CLASSEURS POUR PLANS

POUR
Dessins,
Plans,
Cartes
géographiques,
Grands
Documents



BREVETÉS

★

LA PLUS REMARQUABLE
INVENTION D'APRÈS-GUERRE EN
MATIÈRE DE CLASSEMENT

★

Les classeurs pour plans « REGIS » servent au classement de tous dessins, calques, plans, cartes géographiques, grands tableaux, échantillons d'étoffes, de papiers, etc... et garantissent leur conservation impeccable.

Les classeurs « REGIS » préservent les documents de tout chiffonnage, et de toute détérioration. La fermeture totale empêche l'introduction de la poussière. L'ingénieux système des volets repliables, exclut toute cassure et permet la reprise ou la consultation rapide, et à plat, des documents, qui peuvent être classés suivant un ordre établi.

Les classeurs « REGIS » sont fabriqués en carton dur extra solide (brevet Presspan) et sont munis d'une fermeture en couvercle hermétique, d'une pochette pour documents annexes, et d'un index. De plus, ils sont facilement transportables.

★

Des formats spéciaux peuvent être fabriqués, de même que l'adaptation aux dimensions d'une armoire, rayon, ou meubles existants.

LIVRABLES DE STOCK EN 4 FORMATS STANDARDISÉS	Modèles	Mécaniques de fixation	Formats des classeurs fermés (en cm)			Pour documents jusqu'au format (en m/m)	Prix
			Haut.	Larg.	Dos		
	DIN A 0	3	95	32	6,5	1200 × 850	348.—
	DIN A 1	3	65	32	6,5	841 × 600	297.—
	DIN A 2	2	47	32	6,5	600 × 420	232.—
	DIN A 3	2	32	28	3,5	420 × 300	118.—

REGIS GESELLSCHAFT - M-B-H - BONN

Nos délégués sont à votre disposition pour toute documentation et démonstration éventuelle, sans engagement de votre part. Une documentation complète peut vous être envoyée par la poste sur simple demande.

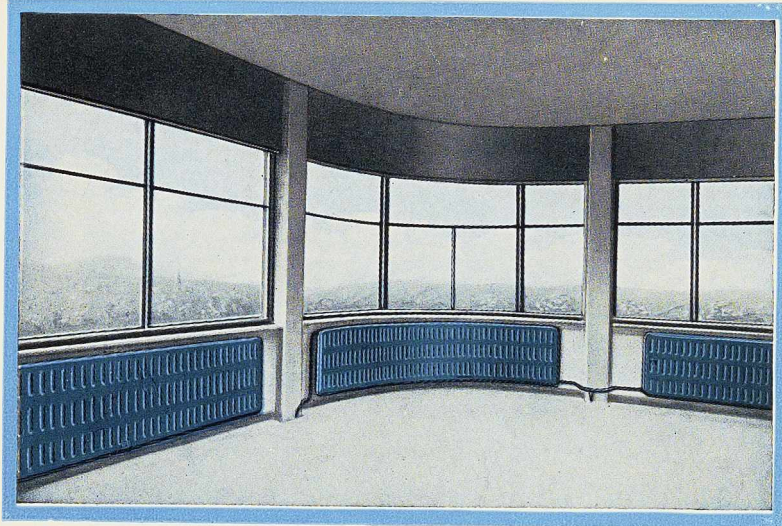
Agents exclusifs pour la Belgique, le Grand-Duché de Luxembourg et le Congo Belge.



ETS L. HUYGENS - DAUGE

PAPETERIES VAN VOLXEM PAPIERHANDEL

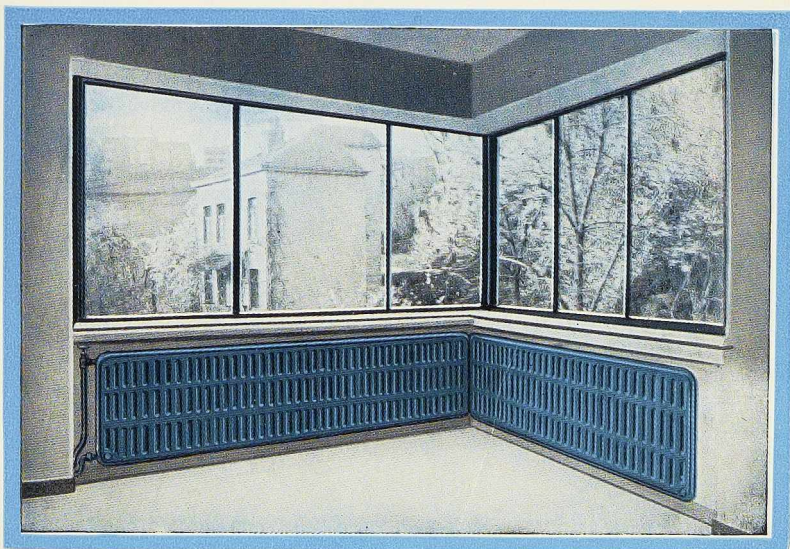
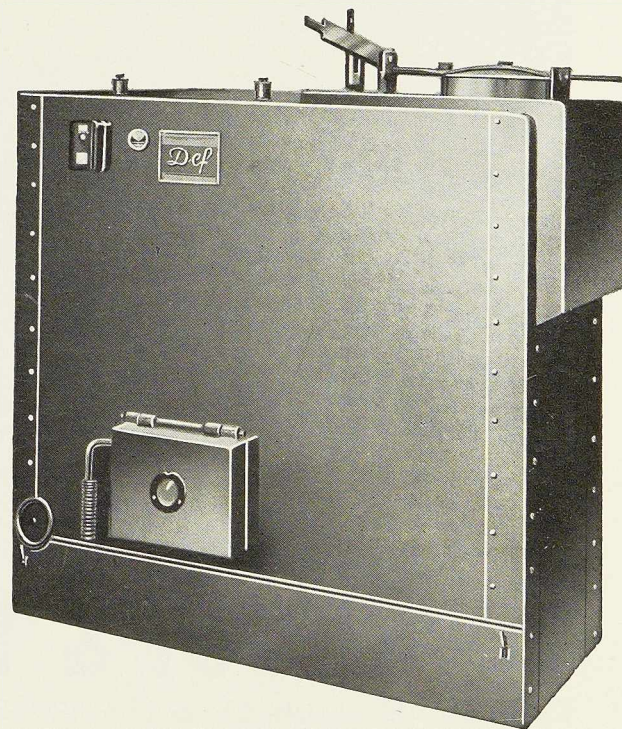
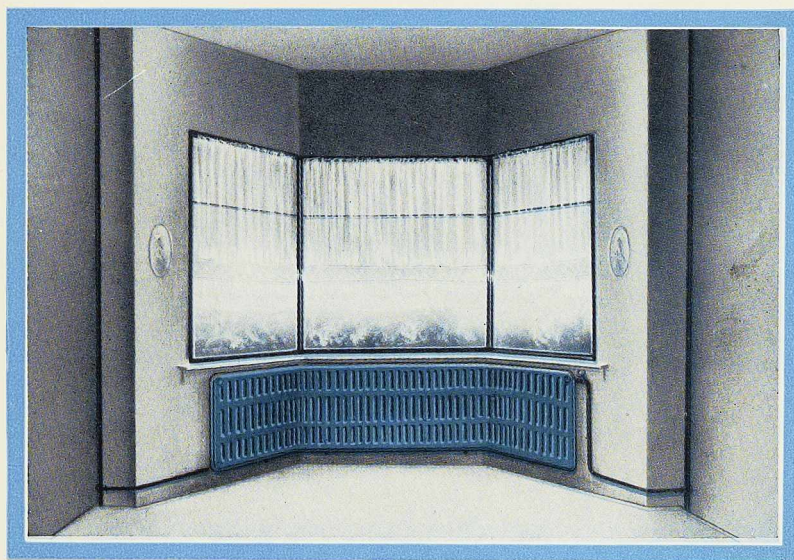
81-83, RUE JEAN VAN LIERDE — BRUXELLES-ANDERLECHT — Tél. 22.29.77



CHAUDIÈRES ET RADIATEURS

Def

TOUT ACIER



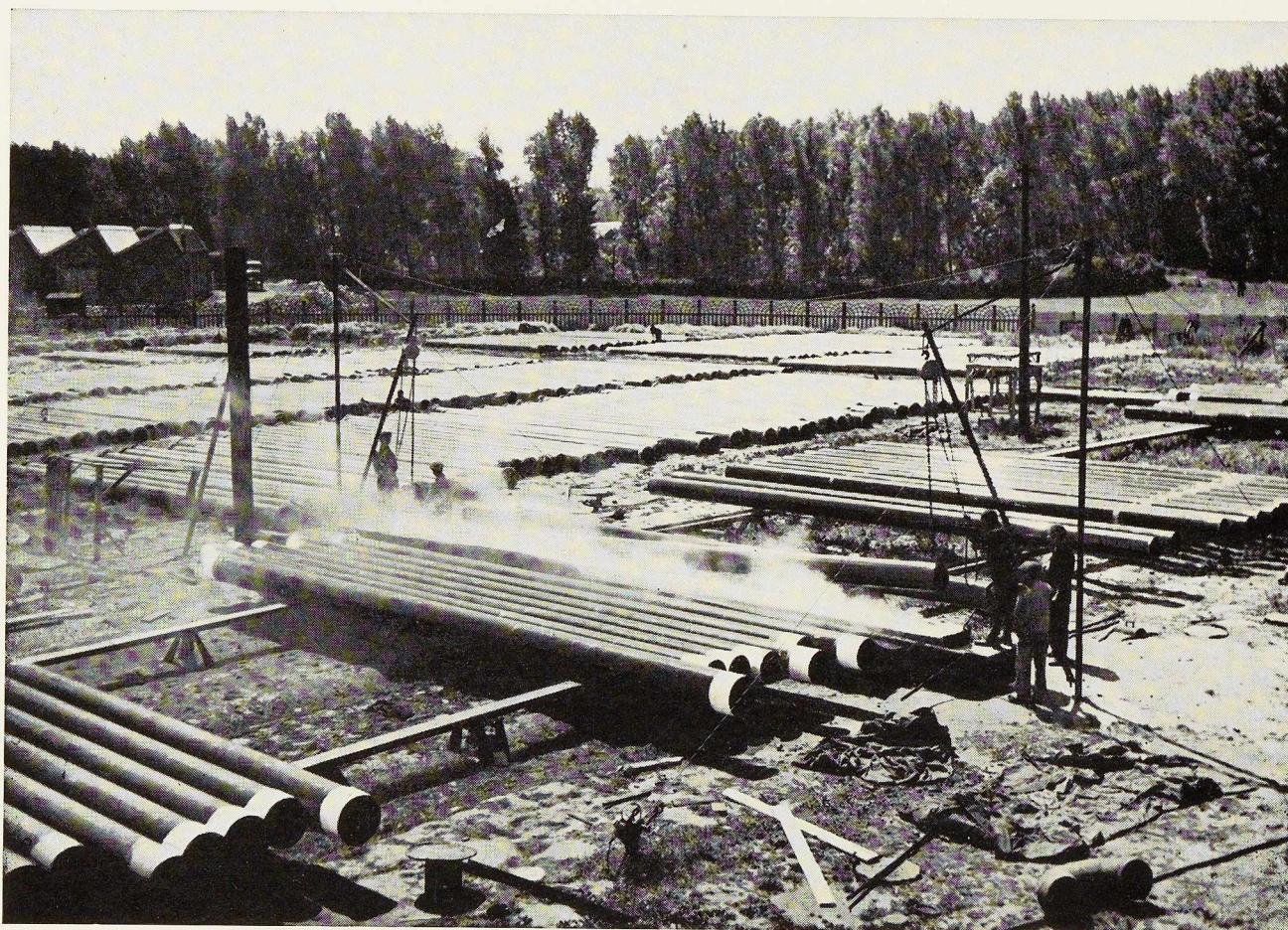
PEU ENCOMBRANT
LUXUEUX - ÉCONOMIQUE

S. A. DES ÉTABLISSEMENTS

THOMAS DEF AWES

ROCOUR (LIÈGE)

TÉL. : 63.45.71 - 63.58.61



Conduite forcée de 13 km de longueur, fournie au Congo belge. Pression d'essai : 30 kg/cm².

ATELIERS DE
BOUCHOUT & THIRION RÉUNIS S. A.
 CHAUSSÉE DE VLEURGAT, 249, À BRUXELLES

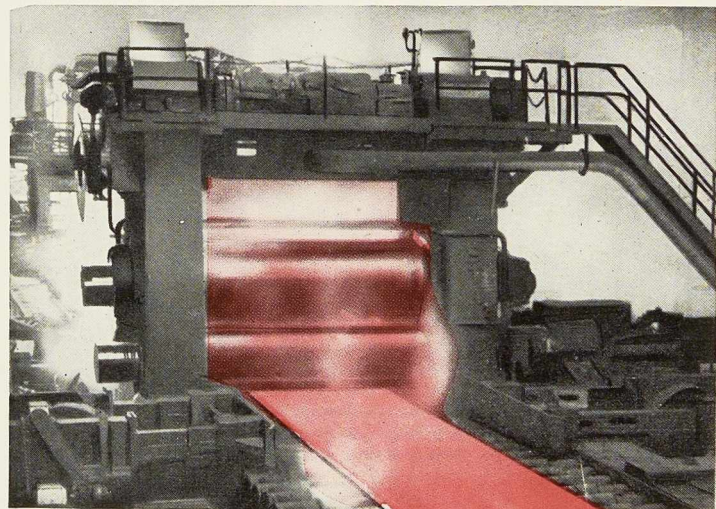
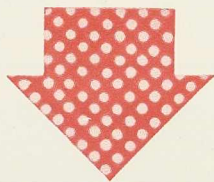
USINE A VILVORDE
 192, CHAUSSÉE DE LOUVAIN, VILVORDE
 Téléphone : Bruxelles 15.20.96, Vilvorde 51.00.36

PONTS, CHARPENTES, CHAUDRONNERIE,
 TANKS, MATÉRIEL POUR HUILLERIES,
 USINES À CAOUTCHOUC, SÉCHOIRS À
 CAFÉ.

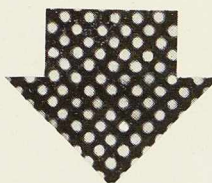
USINE A BOECHOUT
 27, HEUVELSTRAAT, BOECHOUT-LEZ-ANVERS
 Téléphone : Anvers 81.27.99

TÔLES GALVANISÉES, ARTICLES DE
 MÉNAGE, CHÂSSIS MÉTALLIQUES

Une installation ultra-moderne
au service de la qualité!



mathy graphic



TÔLES FORTES
TÔLES NAVALES
TÔLES CHAUDIÈRES
répondant aux caractéristiques et aux
exigences des principales compagnies



Ougrée-Marihaye

OUGRÉE (BELGIQUE)

ORGANISME DE VENTES: SOCIÉTÉ COMMERCIALE DE SIDÉRURGIE
SIDERUR - 1^{er}, RUE DU BASTION, BRUXELLES
TÉLÉGR. : SIDERUR-BRUXELLES

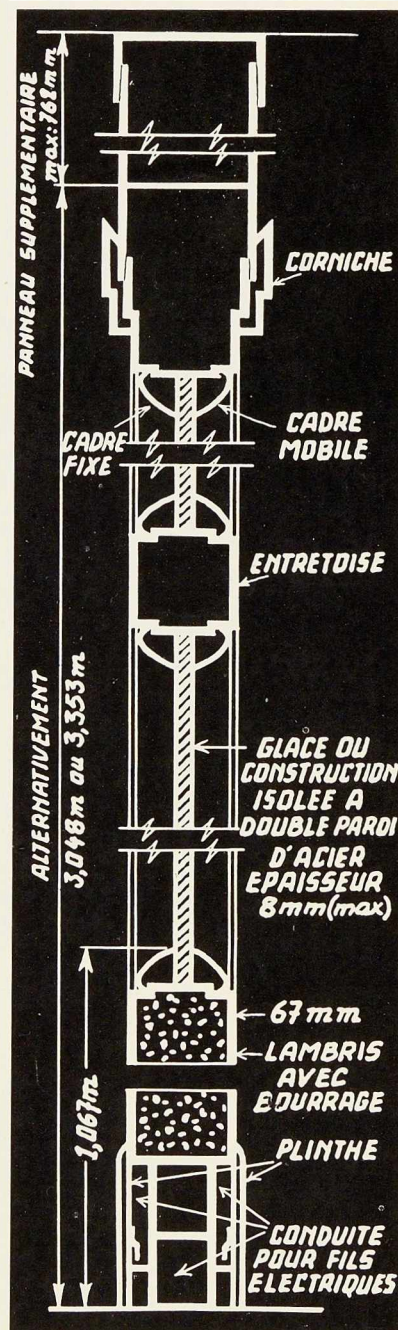
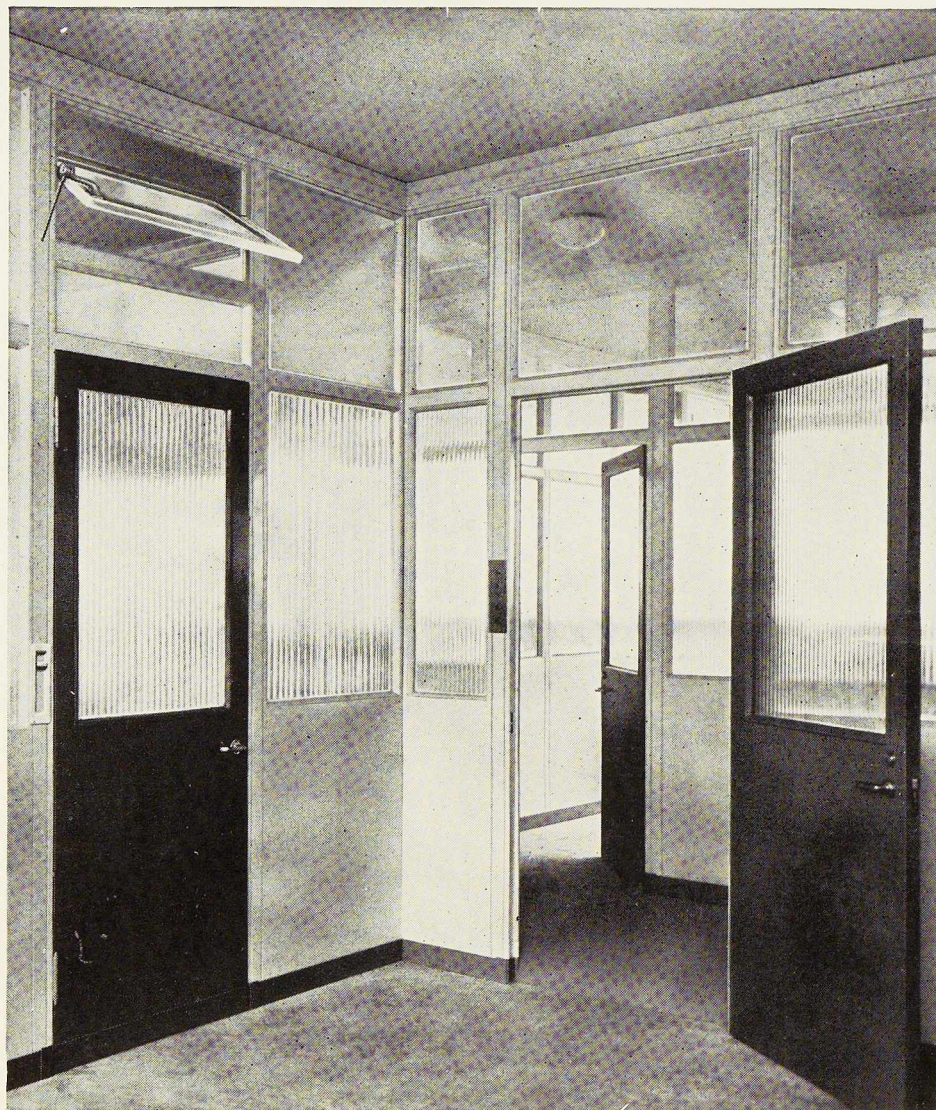
TÉLÉPHONES : 12.31.70 - 12.00.53

CLOISONS MOBILES EN ACIER

RONEO

HERINCX-RONEO SOCIÉTÉ ANONYME

8 - 10, rue Montagne-aux-Herbes-Potagères, 8 - 10
Téléphone : 17.40.46 (3 lignes) • BRUXELLES
Succursales : GAND-ANVERS-LIÈGE-LUXEMBOURG



Les cloisons Roneo en acier de la série 45 RB sont constituées par des panneaux, livrables en différentes dimensions, et dont chaque unité forme un élément complet. Ceux-ci sont alignés et assemblés au moyen d'attaches spéciales. La rigidité et la stabilité absolues de l'ensemble sont obtenues par le montage des panneaux dans un rail continu fixé au sol, et par l'usage d'un élément profilé emboîtant la partie supérieure des panneaux sur toute leur longueur.

La partie du panneau formant lambris est à double paroi, renforcée intérieurement et remplie de matière ignifuge et amortissant le son. Au-dessus du lambris, des ouvertures sont prévues pour recevoir des glaces ou tout autre remplissage solide.

Interchangeables avec les panneaux ordinaires, les portes peuvent être placées à l'endroit désiré. Elles peuvent être à simple ou à

double battant. Elles sont munies de charnières en acier bronzé, de poignées de la meilleure qualité et de serrures cylindriques placées dans des mortaises.

L'épaisseur de chaque élément est invariablement de 5,715 cm et la hauteur de 2,286 m, 2,743 m, 3,048 m ou 3,353 m. Des prolongements à double paroi peuvent augmenter la hauteur de chaque élément et ainsi permettre d'atteindre une hauteur supplémentaire de 0,762 m au maximum.

La limite du lambris est à 1,067 m du sol. Les largeurs Standard varient de 7,62 cm en 7,62 cm, depuis 68,58 cm jusqu'à 1,067 m. Les portes à un battant sont de 99,06 cm de large et celles à deux battants de 1,448 m. L'ouverture est respectivement de 86,36 cm et de 1,321 m.

SOCIÉTÉ ANONYME

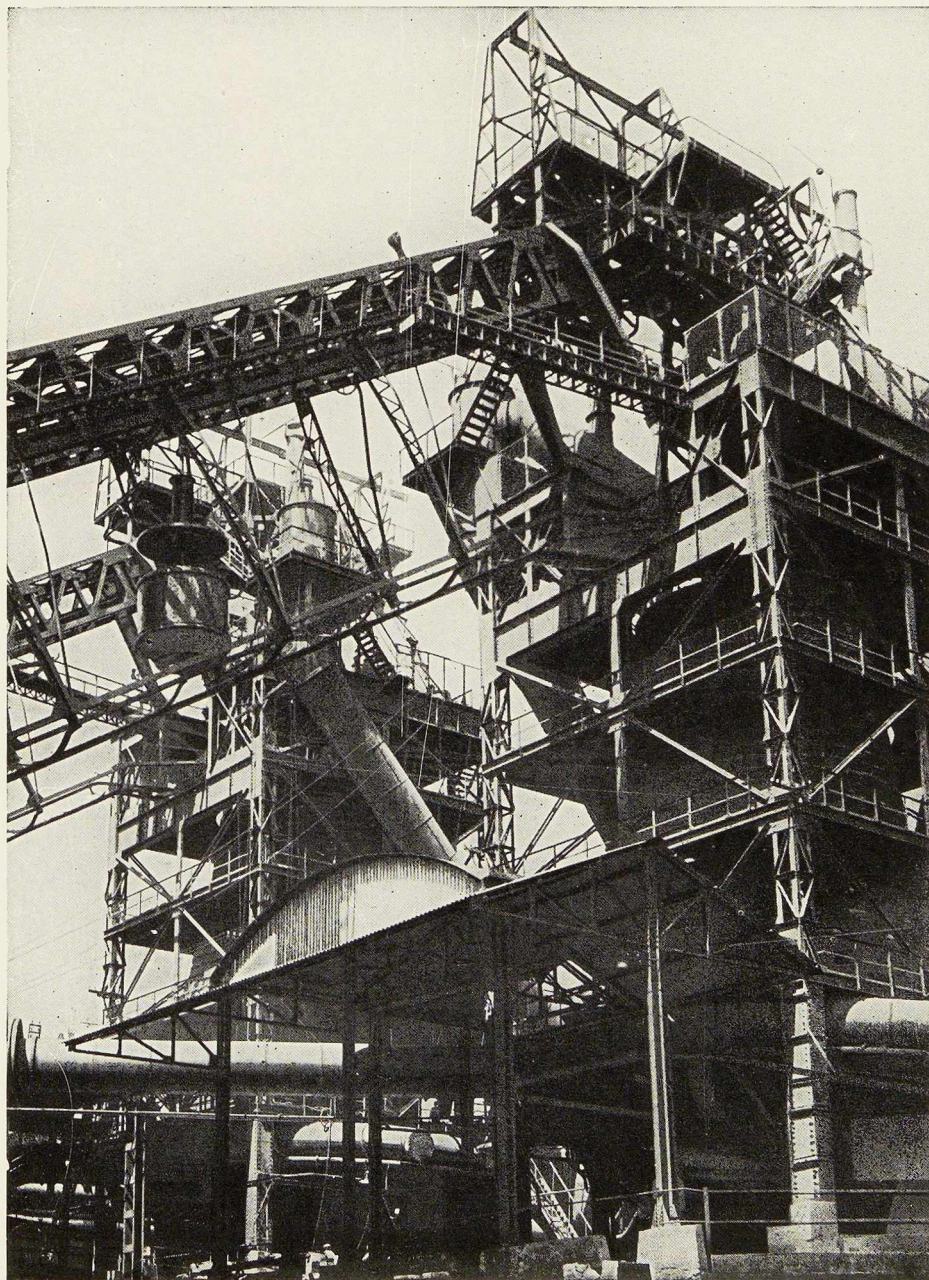
USINES GUSTAVE BOËL

LA LOUVIÈRE (BELGIQUE)

TÉLÉPHONES : 231.21 - 231.22 - 231.23 - 231.24

TÉLÉGRAMMES : BOËL, LA LOUVIÈRE

BOËL



Division LAMINOIRS

LARGES PLATS
TÔLES LISSES, TÔLES STRIÉES,
TÔLES À LARMES
RONDs À BÉTON - FIL MACHINE
RAILS - ÉCLISSES
DEMI-PRODUITS

Division FONDERIE D'ACIER

Moulage d'acier : Toutes pièces d'acier moulé brutes et parachevées pour matériel de chemin de fer et industries diverses. Spécialités de centres de roues et cuves à recuire pour feuillards, fils, tôles fines, etc. Essieux - Bandages - Trains montés - Pièces de forge.

Division BOULONNERIE

Boulons - Crampons - Tirefonds et rivets

Produits DIVERS

Cokes industriels et domestiques - Goudron
- Sulfate d'ammoniaque - Huiles légères.
Laitiers granulés et concassés - Scories Thomas.

POUR PEINDRE ET ENTREtenir VOS CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

LES ATELIERS

H. LAUREYS

PEINTURE

BATIMENT

INDUSTRIE

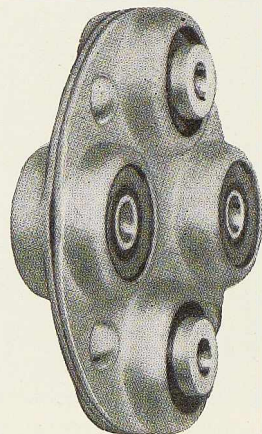
TÉL. 26.26.02

TÉL. 25.29.94

290, RUE DE L'INTENDANT - BRUXELLES

PARTOUT ET TOUJOURS A VOTRE SERVICE

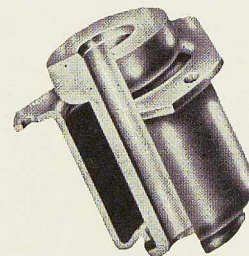
Accouplements élastiques



Articulations élastiques



Supports antivibratoires



NOUS AVONS UNE SOLUTION ÉPROUVÉE
POUR TOUS LES PROBLÈMES DE FIXATION
ARTICULATION OU TRANSMISSION ÉLASTIQUE

CONSULTEZ-NOUS

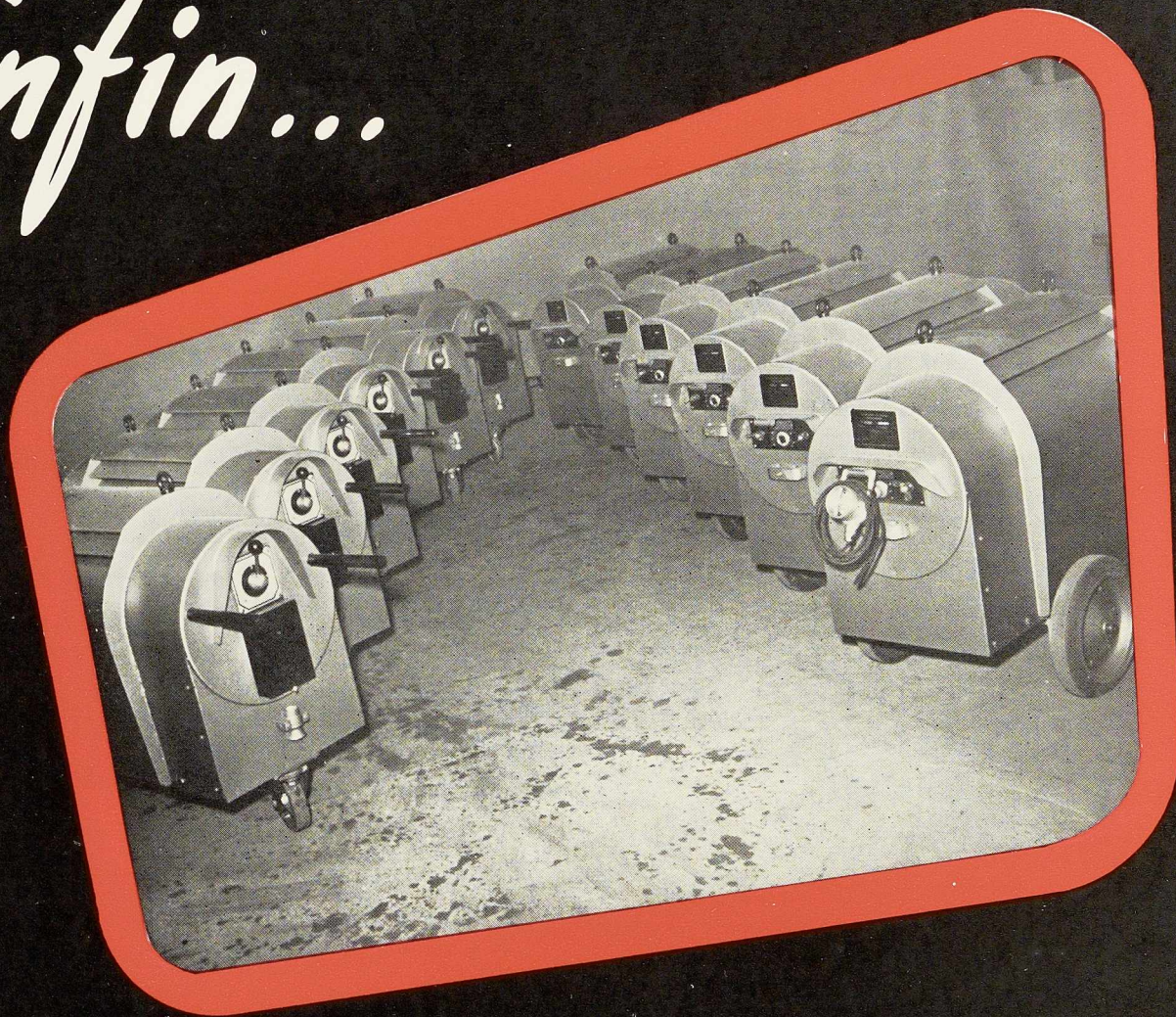
SILENTBLOC

MARQUE DÉPOSÉE

S. A. BELGE

TÉLÉPHONE : 21.05.22 • 36, RUE DES BASSINS, BRUXELLES

Enfin...



...du nouveau!

**LA COMMANDE
A DISTANCE**

SOUDOMETAL

FRED

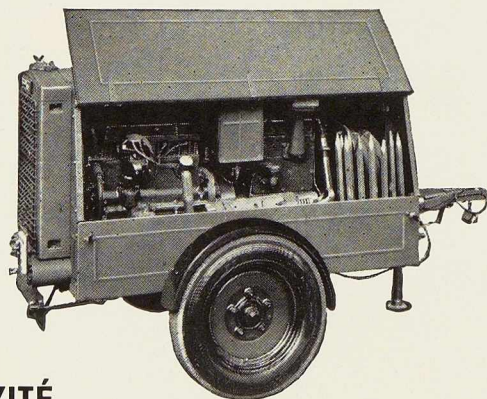
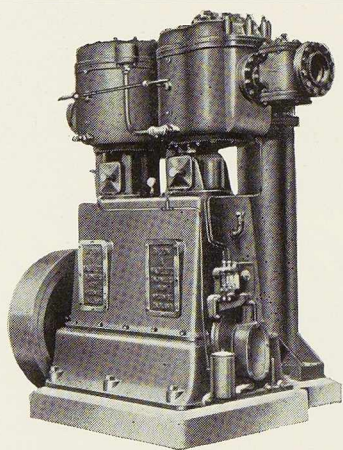
SAGE & C^{ie}

CONSTRUCTEURS-SPECIALISTES

Agencements et Transformations
de magasins.

Travaux d'architecture en bronze,
aluminium, anticorodal, etc...

9/11, Rue de la SENNE
BRUXELLES
Tél. : 11.44.41 - 12.97.15

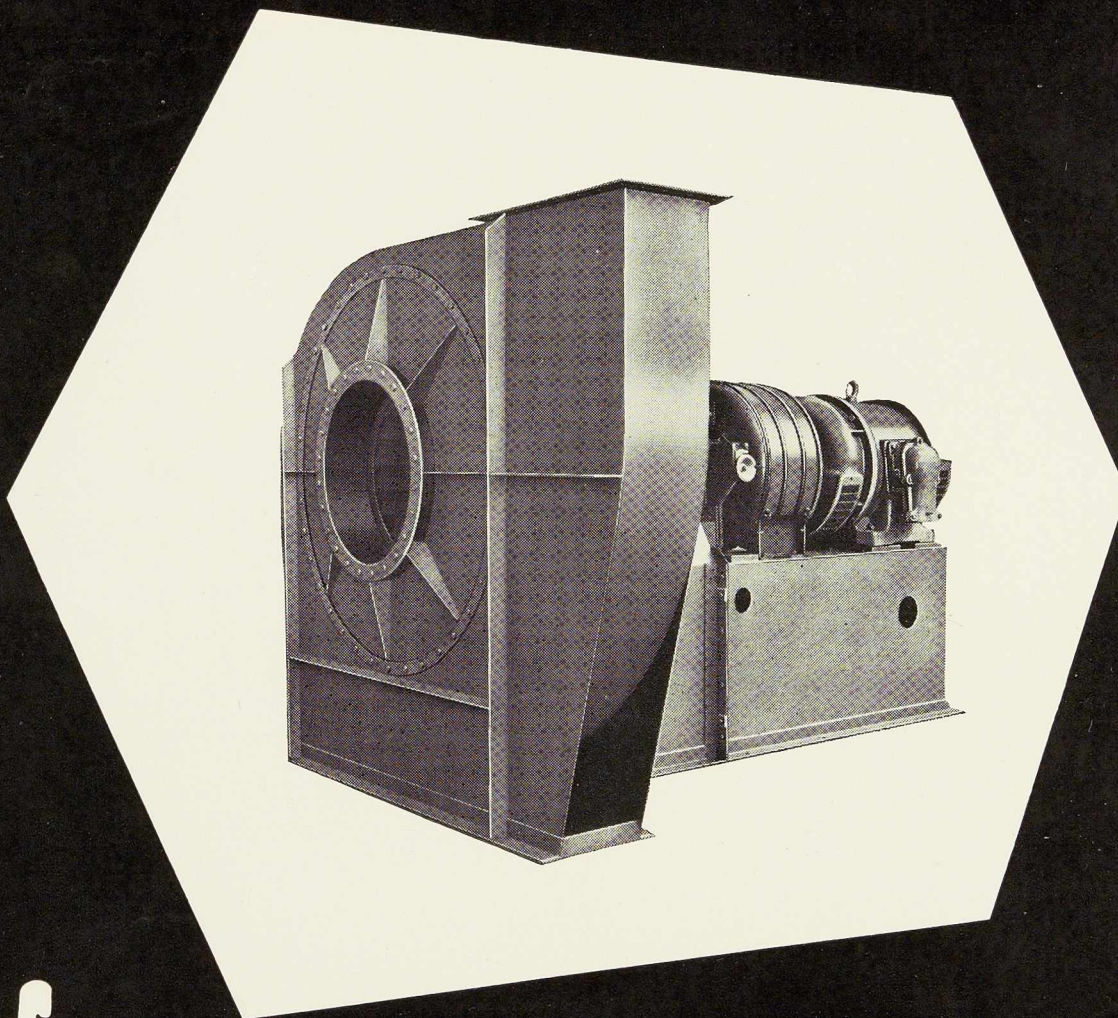


EXCLUSIVITÉ

BAEYENS
ETS EDUARD BAEYENS SPRL *Bruxelles* 5 MINUTES DE LA BOURSE

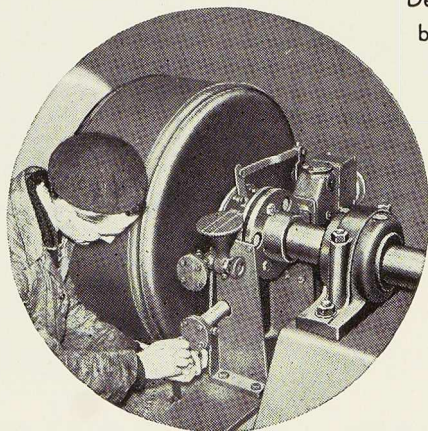
RUE DES FABRIQUES, 28-30. Tél. 12.50.10 et 19

CONSULTEZ ÉGALEMENT NOS DÉPARTEMENTS MACHINES-OUTILS ET MACHINES A BOIS



ce ventilateur aussi

a été créé et fabriqué par nos services techniques de l'air.



Depuis plusieurs décades, nous fabriquons des ventilateurs pour hautes et basses pressions. Exécutés en matériaux les plus divers, en acier ordinaire ou inoxydable, aluminium, chlorure de polyvinyl, etc. Ou bien recouverts de caoutchouc, P.V.C. etc. Grâce à nos incessantes recherches, les ventilateurs Bronswerk ont acquis une excellente réputation, aussi bien pour les installations de terre que pour les installations navales.

Voici quelques détails techniques du modèle Bronswerk dont photo ci-contre: Type F 66. Ventilateur à prise d'air inférieure. Déplacement d'air: 41.500 m³/heure sous pression totale de 500 mm colonne d'eau.

Fabriqué en tôle d'acier. Moteur de mise en marche de 129 cv courant triphasé avec induit à court-circuit.

Nombre nominal de tours: 1500. Réglable par un embrayage hydraulique Vulcan. Sinclair (voyez détail sur photo). C'est un exemple typique d'un ventilateur de haut rendement.

Notre service de documentation se fera un plaisir de vous fournir, sur simple demande, le prospectus détaillé: „Ventilateurs”.

BRONSWERK S.A.

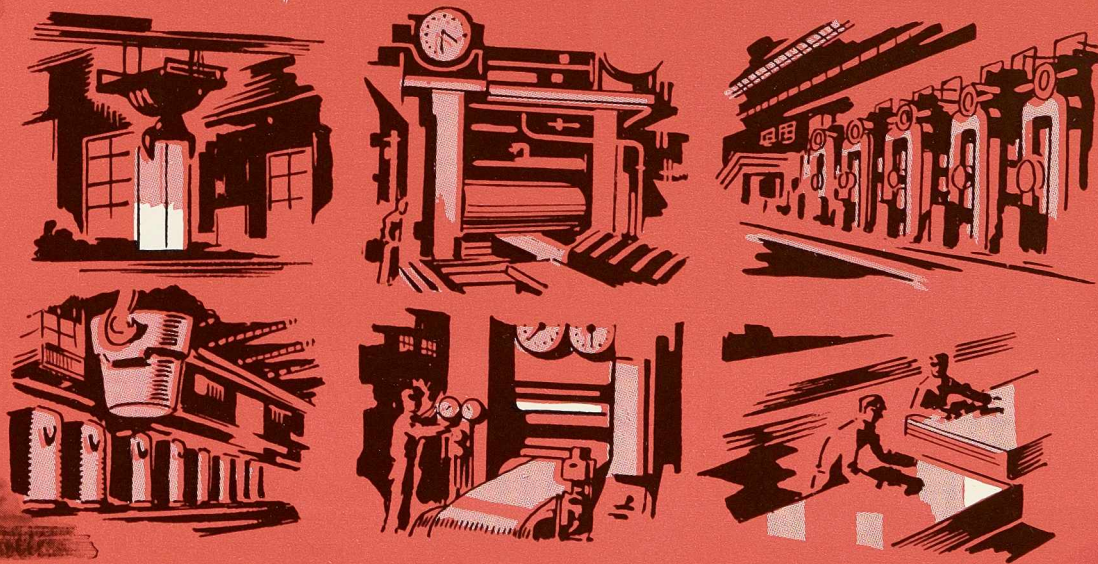


1 PONT DE MEIR - ANVERS - TÉL. 32.64.84



OUGRÉE-MARIHAYE - RODANGE - A

TOUTE LA GAMME DES PRODUITS SIDÉRURGIQUES



S
SIDERUR

SOCIÉTÉ COMMERCIALE DE SIDÉRURGIE S. A.
1^a rue du Bastion • BRUXELLES
ORGANISME DE VENTE DE :

A. M. S. - LAMINOIRS D'ANVERS

S.A. L'INDUSTRIELLE BORAINÉ, QUIEVRAIN Tél. 126
DIVISION MENUISERIE MÉTALLIQUE MÉTALLISATION

La nouvelle gare de Mons est équipée
de **PORTES ET CHASSIS MÉTALLIQUES I. B.**



Vue de la façade principale de la gare de Mons.
Architecte : **R. Panis** - Parachèvement : **Entreprises Générales L. Leturcq, Tournai.**

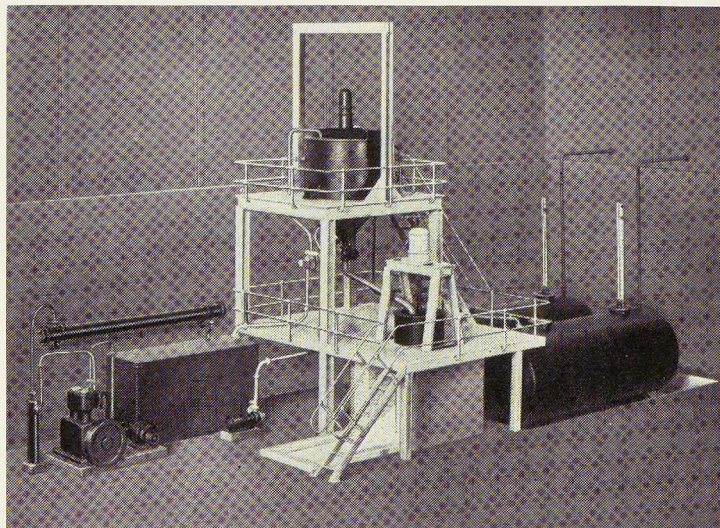
JOHN THOMPSON (DUDLEY) LTD

WINDMILL WORKS, DUDLEY, WORCESTERSHIRE, ANGLETERRE

Agents exclusifs :

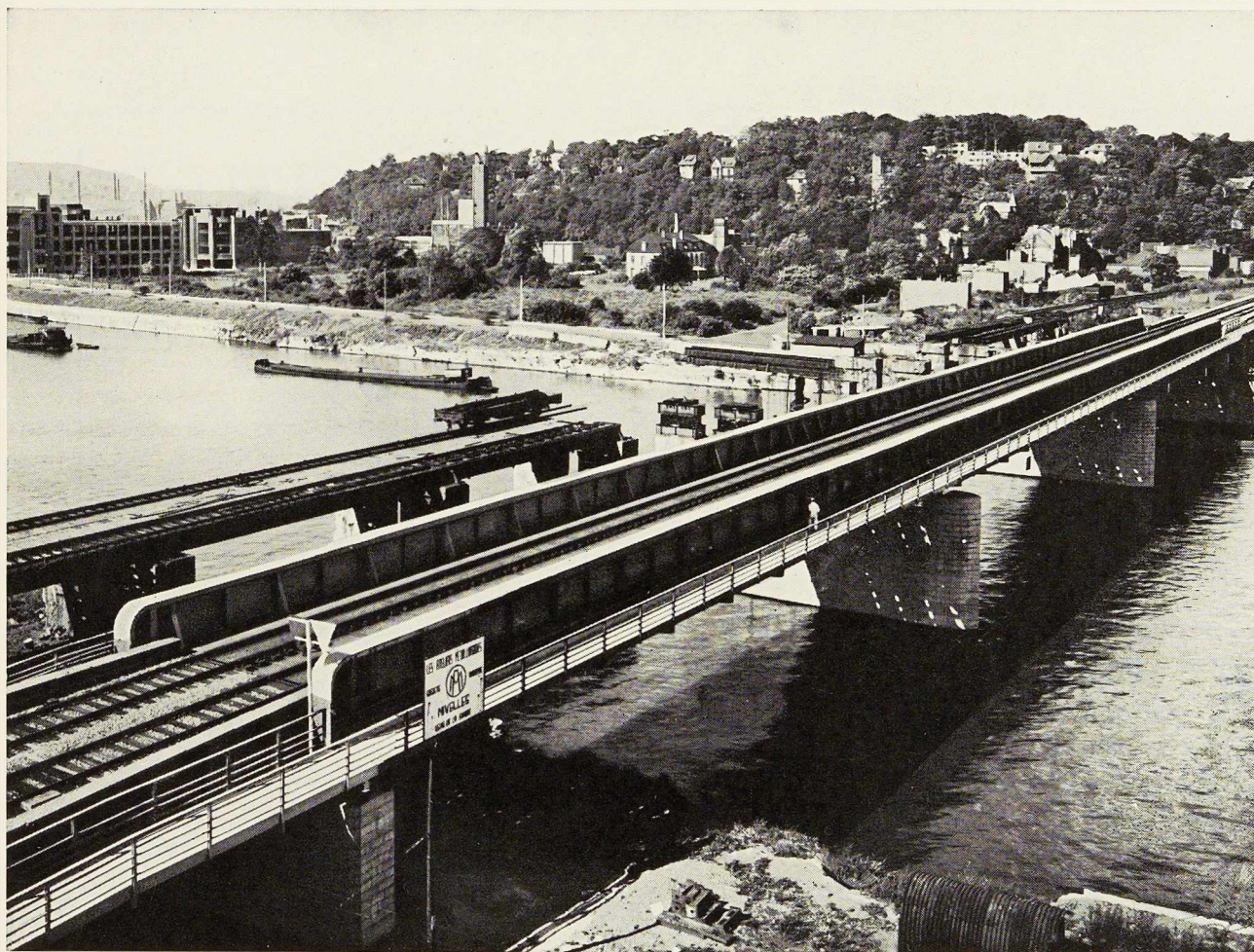
INESCO, S. A.

20, SQUARE DE MEEUS, BRUXELLES. TÉL. 12.35.82



**RÉCUPÉRATION
D'ACIDE**

Cette installation économique, d'une capacité pratiquement illimitée, conçue pour la régénération de l'acide sulfurique épuisé par l'opération de décapage, constitue la solution apportée par JOHN THOMPSON aux problèmes actuels des eaux résiduelles. Elle fonctionne facilement avec un minimum de main-d'œuvre et d'entretien, et, ce qui est capital, son rendement est bon. Nos agents vous adresseront sur demande notre prospectus spécial.



Pont-rail du Val-Benoît à double voie, 112 mètres, 1.859 tonnes

WAGONS • VOITURES • LOCOMOTIVES
PONTS ET CHARPENTES • EMBOUTIS LOURDS ET MOYENS
ÉLÉMENTS DE CONDUITES FORCÉES • APPAREILS SOUDÉS POUR HAUTES PRESSIONS
RESSORTS • PIÈCES DE FORGE • BRIDES POUR TUYAUTERIES À HAUTES PRESSIONS
TÔLES GALVANISÉES

LES ATELIERS METALLURGIQUES



NIVELLES

**SIÈGE SOCIAL ET
 DIRECTION GÉNÉRALE
 NIVELLES**

**SOCIÉTÉ
 ANONYME**

**USINES À
 NIVELLES • TUBIZE
 LA SAMBRE ET MANAGÉ**

Téléphone : Nivelles 22 • Télégr. : Métal-Nivelles

Le Bureau d'Études Industrielles F. COURTOY S. A.

RUE DES COLONIES, 43, BRUXELLES — TÉL. 12.30.85

INGÉNIEUR-CONSEIL INDÉPENDANT

VOUS OFFRE SES SERVICES POUR TOUS

ETUDES ET PROJETS

DANS LES DIVERS DOMAINES
DE LA TECHNIQUE

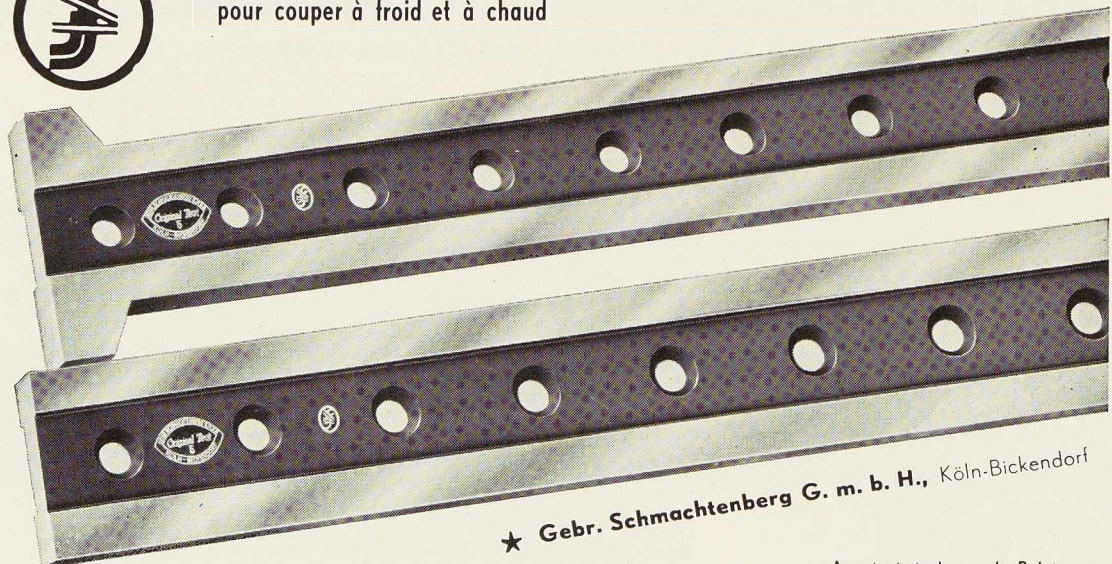
ÉLECTRICITÉ
MÉCANIQUE
THERMIQUE
GÉNIE CIVIL



ORGANISATION
EXPERTISES
CONTROLES
RÉCEPTIONS

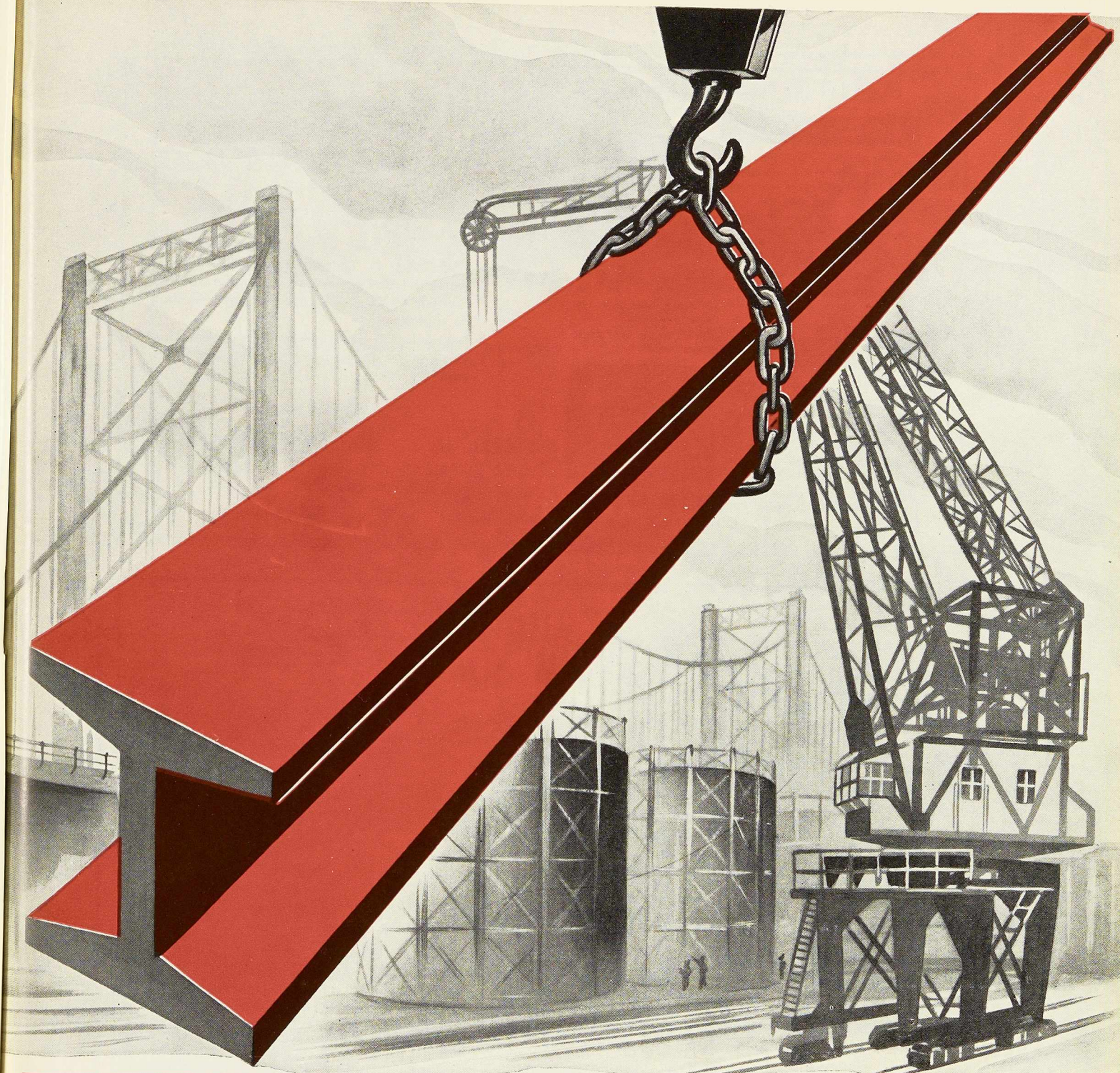


Lames de cisaille en notre qualité originale « **Teut** »
pour couper à froid et à chaud



★ **Gebr. Schmachtenberg G. m. b. H.**, Köln-Bickendorf

Agent général pour la Belgique :
M. BURTON FILS, A HUY, 20, RUE DU VIEUX-PONT. TÉL. 110.56



FERROPLOMB

protège le fer

C'est un produit de la
S. A. DES USINES
GEORGES LEVIS
Vilvorde

LA MEILLEURE PEINTURE ANTI-ROUILLE

SIGMALED

Cette peinture, au minium de plomb, prête à être appliquée, offre une pellicule d'une meilleure étanchéité par son liant spécial et son pigment sélectionné.



SIGMALED V.Y.

Cette peinture peut être appliquée sur du fer mouillé, sans aucune préparation préalable.

SIGMALED W.P.
Séchage rapide en 2 ou 3 heures. Absorption minimale d'humidité.
Résistance à la chaleur jusqu'à 120° C.

TORNULOSE

Un ensemble de peintures à base de caoutchouc chloré; elles résistent aux différentes attaques chimiques, provenant de la couche de fond ou de l'extérieur. Demandez de plus amples renseignements.



PIETER SCHOEN & ZOON S.A. - ZAANDAM - HOLLANDE

Distributeur pour la Belgique: Ets. Vivalac
14-16, Rue Pierre Gassée, Bruxelles, tél. 26.09.68-26.09.70

LES RAVAGES DE LA ROUILLE VAINCUS PAR L'INHIBITEUR G. C.

GÉNIE CIVIL
Breveté tous pays

La rouille devient un pigment précieux dont l'Inhibiteur G. C. constitue le liant — tel est le résultat obtenu avec l'emploi de l'Inhibiteur G. C. — Plus de décapage — Plus de sablage.

Demandez la notice documentaire au Concessionnaire-Fabricant exclusif pour tous pays.

ÉTABLISSEMENTS

N. DINEFF

18, RUE EUG. SIMONIS L I È G E

Téléphone : 43.54.08

Vacances économiques...



PAR LA REDUCTION DE LA
CLASSE TOURISTE

SABENA

Le temps gagné prolonge vos vacances de plusieurs jours. L'argent économisé augmente le budget de vos plaisirs. Un aller-retour **BRUXELLES-MILAN** par exemple, ne coûte plus que Fr. B. 2.835 au lieu de Fr. B. 4.745.

Renseignements : votre Agence de Voyages.

TÉLÉGRAPHIEZ



O U T R E - M E R

"VIA BELRADIO"

LA VOIE NATIONALE BELGE RAPIDE
ET SURE VERS TOUS LES CONTINENTS

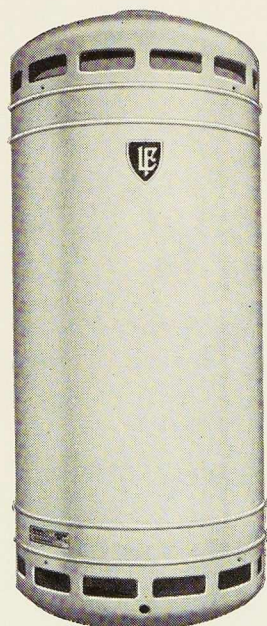
RENSEIGNEMENTS ET DÉPÔT DES MESSAGES
DANS TOUT BUREAU TÉLÉGRAPHIQUE
BELGE

PAR *Téléphone* OU PAR *Telex*
TRANSMETTEZ VOS TÉLÉGRAMMES DIRECTEMENT À
BELRADIO

TARIFS ET CAHIERS DE FORMULAIRES FOURNIS GRATUITEMENT

A N V E R S	33.99.50
TELEX 921	12.30.00
BRUXELLES	TELEX 921
	23.58.70
L I È G E	TELEX 91
	584.75
G A N D	TELEX 91
	32.82.45
C H A R L E R O I	TELEX 91

Orientation nouvelle...



DOCUMENTEZ - V O U S
Notice N° T. 90 s^r demande

La

DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE
DANS L'HABITATION MODERNE

LE BOILER AU GAZ LAUFFER

A GARNITURE RÉFRACTAIRE

DISTRIBUTEUR CENTRAL de 80 litres

à température réglable jusqu'à 95°, à fonctionnement auto-
matique et économique, d'une puissance de chauffe excep-
tionnelle de 10,000 calories-heure,

ASSURE, à lui SEUL, un service d'EAU CHAUDE total, simple,
rapide et sûr dans TOUTE LA MAISON.

Usines **LAUFFER** Frères
Hermalle sous Argenteau

Téléphone : Liège : 64.60.90 - 64.60.99 - 79.14.55 — Bruxelles : 34.02.32 - 57.35.27



Propagande à l'exportation

L'OSSATURE MÉTALLIQUE publiera :

En septembre : un numéro spécial anglais

En octobre : un numéro spécial néerlandais

uniquement distribués dans les pays utilisant les langues respectives

PROFITEZ DE NOTRE LARGE DIFFUSION POUR VOTRE PUBLICITÉ !

INDEX DES ANNONCEURS

	Pages		Pages
A. C. E. C.	18	S. A. L. Leemans & Fils	41
L'Air Liquide	3	Levis	63
Arcos	23	Linex	14
A. S. E. A.	17	Laminoirs de Longtain	24
Ateliers Métallurgiques de Nivelles	61	Loza	30
Baeyens	56	Manutention Automatique	39
Baume et Marpent	9	Nobels-Peelman, S. A.	couv. II-20
B. E. I.	62	Ougrée-Marihaye	51
Belradio	63	L'Oxydrique Internationale	44
Usines Gustave Boël	53	Phénix-Works	1
Ateliers de Bouchout et Thirion Réunis	50	Philips, S. A.	26
Bronswerk	57	Richel	10
La Brugeoise et Nicaise & Delcuve couv.	III	Sabena	64
P. & M. Cassart	4	Sage	56
C. B. L. I. A.	66	Sambre-Escaut, S. A.	36
C. E. I.	2	Scandinavian Airlines System	43
Cockerill	19-6	Gebr. Schmachtenberg	62
Columeta	12-13	P. Schoon	64
Davum	40	Shell Ensis	42-43
Defawes	49	Siderur	58-59
Alexandre Devis & C ^o	32-33	Silentbloc	54
De Vleeschouwer	11	Soudométal	55
Dineff	64	Steyaert-Heene	31
Electromécanique	46	S. A. Hauts Fourneaux, Forges et Acié- ries de Thy-le-Château et Marcinelle	27
Société Métallurgique d'Enghien Saint- Eloi	IV	Titan Anversois	45
E. S. A. B.	37	Usines à Tubes de la Meuse	47
Frère-Bourgeois	15	Ucométal	28-29
Gilsoco	16	U. T. I. L.	21
Gilson	35	Ateliers Vanderplanck	42
Herincx-Roneo	52	J. Verdeyen & P. Moenaert	38
Huygens-Dauge	48	Wanson	22
L'Industrielle Boraine	60	Willebroeck	34
INESCO	60	Anciens Ets Paul Würth	25
Lauffer	65		
Laureys	54		

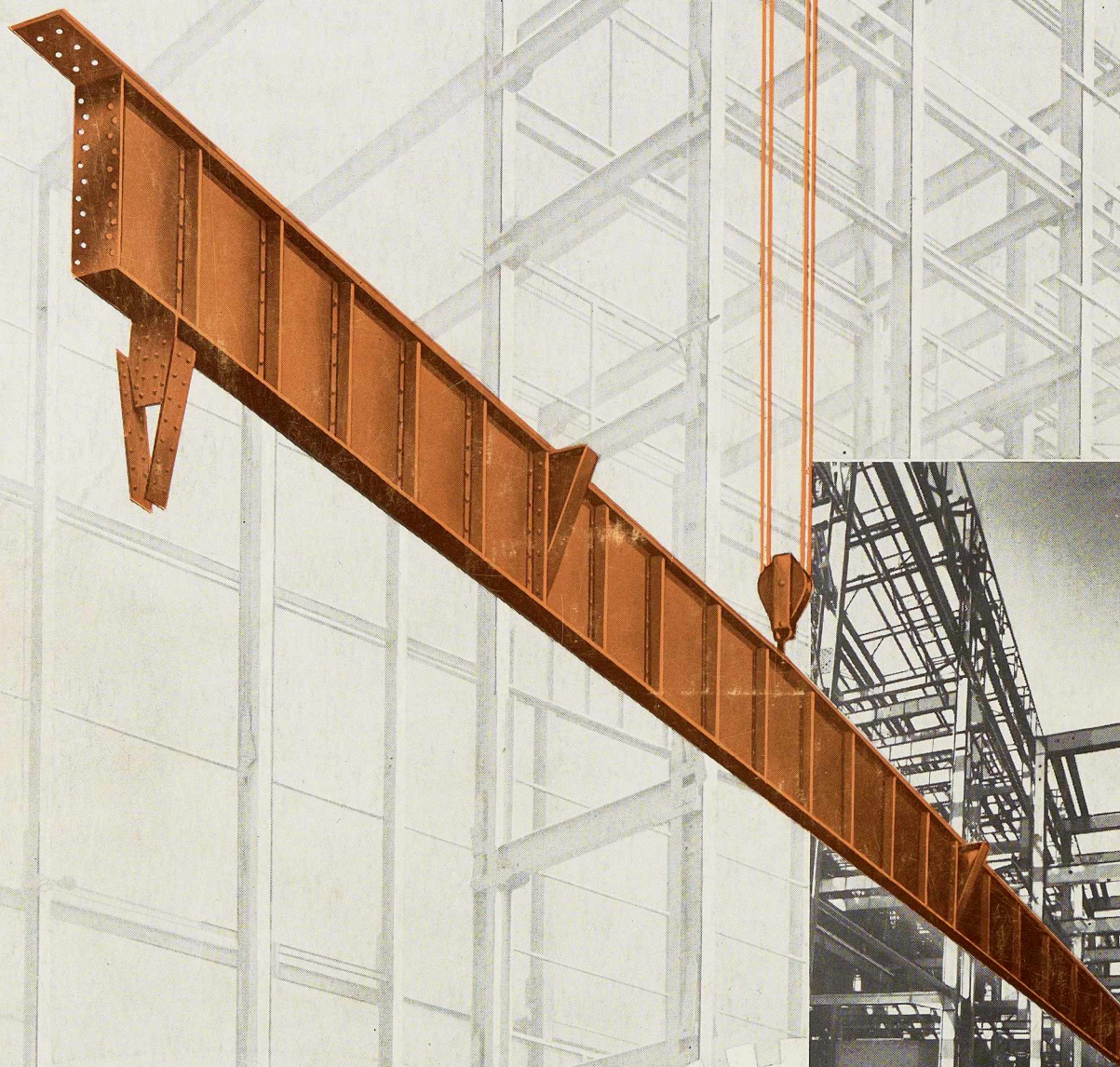


**LA BRUGEOISE
ET NICAISE &
DELCUVE**

SOCIÉTÉ ANONYME

**PONTS - CHARPENTES
CHAUDRONNERIE
MATÉRIEL ROULANT**

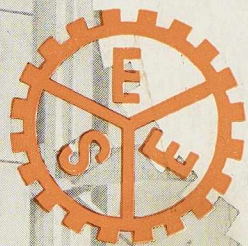
USINES A SAINT-MICHEL-LEZ-BRUGES
TEL. BRUGES : 312.01 - 312.02 - 312.03 - 312.13
TELEGR. : BRUGEOISE - BRUGES



SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'

ENGHIEN-ST-ÉLOI

ENGHIEN
BELGIQUE



CHARPENTES MÉTALLIQUES
CHAUDRONNERIE
WAGONS ET VOITURES
APPAREILS DE LEVAGE
PRODUITS DE BOULONNERIE