

L'OSSATURE METALLIQUE

UNIVERSITEIT GENT
AFDELING voor BOUWKUNST
12. Plateaustraat, GENT

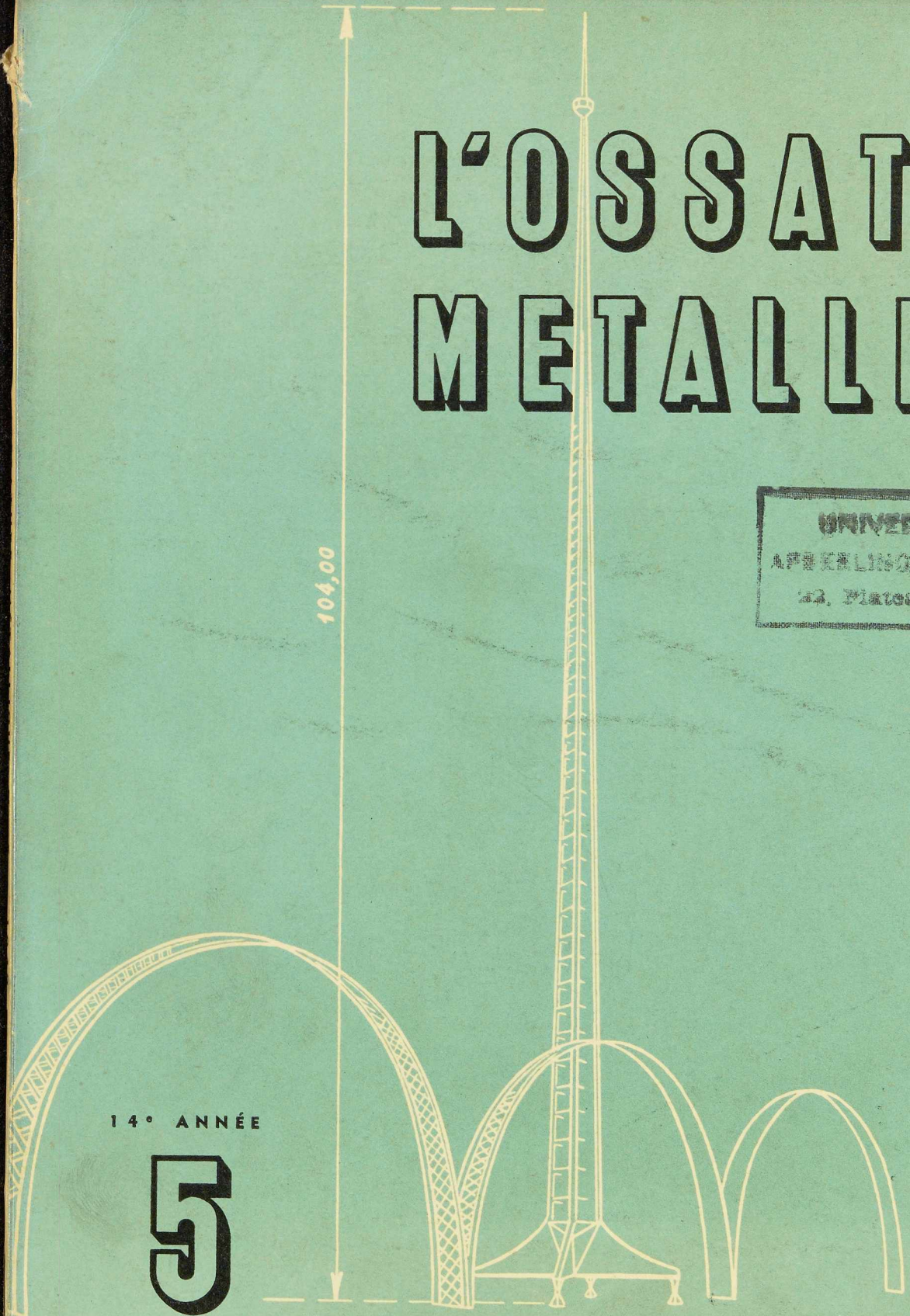
104,00

14^e ANNÉE

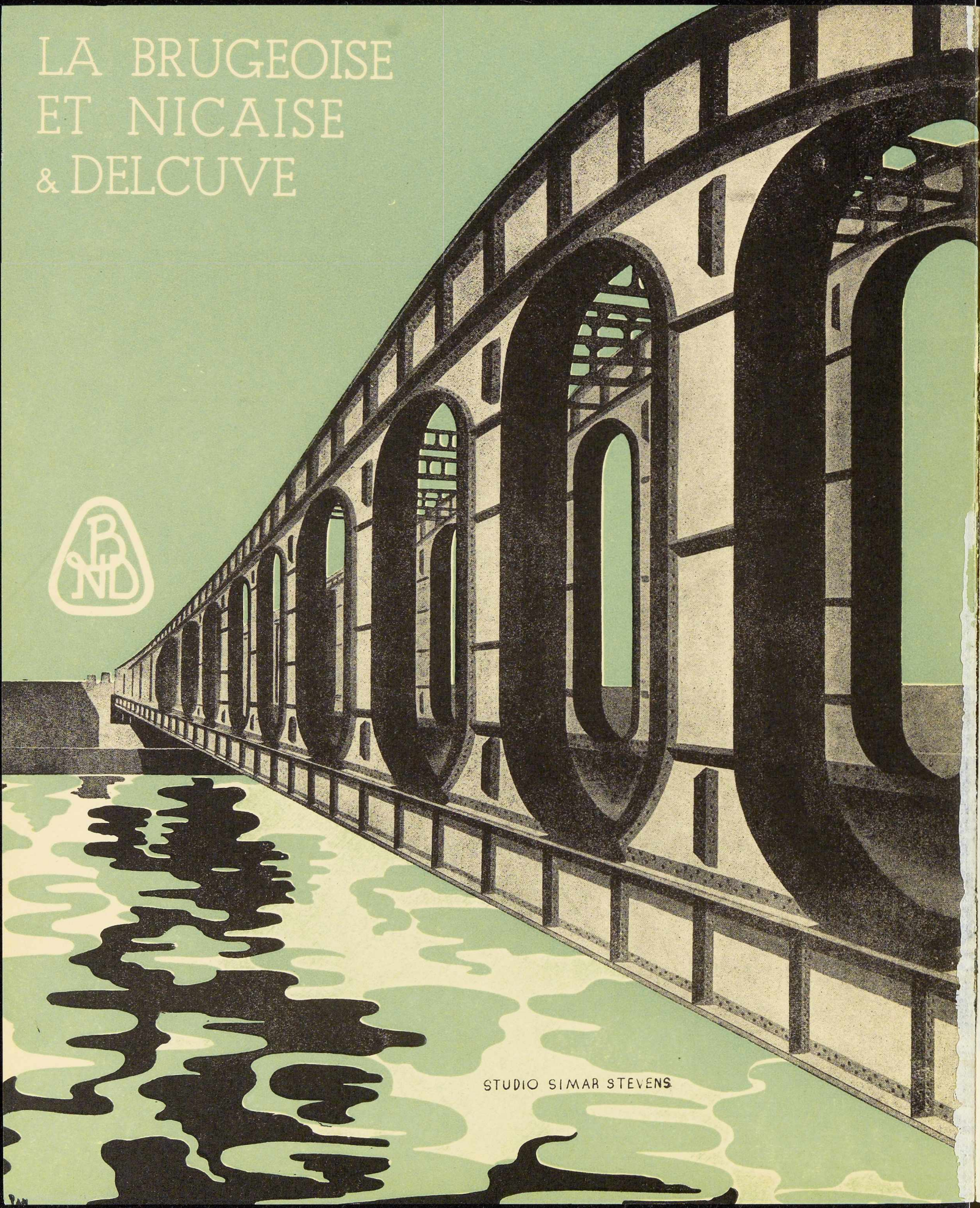
5

M A I
1 9 4 9

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER ÉDITÉE PAR
LE CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER



LA BRUGEOISE
ET NICAISE
& DELCUVE



STUDIO SIMAR STEVENS

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 : 47.54.99 (2 lignes)
Chèques post. : 340.17 - Adr. télégr. : « Ossature-Bruxelles »

14^e ANNÉE

N° 5

MAI 1949

S O M M A I R E

| | |
|---|-----|
| Un exemple d'exécution rapide : le pont de Marchienne-au-Pont, par F. Hébrant | 221 |
| Le nouveau hangar d'aviation de Filton (Grande-Bretagne) | 227 |
| Progrès dans la construction des skips d'extraction, par A. Lambotte | 233 |
| Surélévation du bâtiment des salles des machines de l'Ecole Polytechnique Fédérale à Zurich | 243 |
| Exposition de la sidérurgie britannique à l'Ideal Home Exhibition | 247 |
| L'acier et ses applications | 250 |
| Portes métalliques | 251 |
| Rapport du Conseil d'Administration à l'Assemblée générale du 30 mars 1949 sur les activités du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier au cours de l'année 1948. | 256 |
| Contribution au calcul des ponts curvilignes, par V. A. Nicolsky | 263 |
| Poutres soudées de grandes dimensions | 265 |
| CHRONIQUE : Le marché de l'acier pendant le mois de mars 1949. - Normes belges et étrangères. - Manifestation en l'honneur de M. F. Courtoy. - Un record de vitesse. - Il y a dix ans. - Le trentième anniversaire de la fondation de la S. A. Arcos. - Emploi de tubes d'acier dans l'agriculture. - Voyage d'études en Suisse. - Travaux de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles | 266 |
| BIBLIOTHÈQUE | 272 |
| BIBLIOGRAPHIE | 274 |

ABONNEMENTS 1949 (11 numéros) :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : francs belges 200,- ;
France et ses Colonies : 1.500 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 : 8 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 25,- ;
France : francs français 200,- ; **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**.



TOUS LES PRODUITS MÉTALLURGIQUES

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

Tél. 26.98.10 (plusieurs lignes)
Tél. 26.98.17 (deux lignes)
Tél. 43.72.69 - 43.72.70

C. C. P. 87.61
R. C. B. 10.741

CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

Président d'Honneur : M. Albert D'HEUR

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président :

M. Léon GREINER, Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges.

Vice-Président :

M. Aloyse MEYER, Président des A. R. B. E. D., à Luxembourg.

Administrateur-Conseil :

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

Membres :

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

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

M. Justin BAUGNEE, Directeur de la S. A. des Laminiers, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence;

M. Alexandre DEVIS, Associé commandité de la S. C. S. Alexandre Devis & C^{ie}, Délégué de la Chambre Syndicale des Marchands de Fer et du Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique;

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

M. Emile HOUBAER, Directeur de la Métallurgie de la S. A. John Cockerill;

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

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

M. Henri NOEZ, Directeur Général de la Fabrique de Fer de Charleroi;

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

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

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., 1, rue de Huy, Liège.

Usines Gilson, S. A., à La Croyère, Bois-d'Haine.

Usines Métallurgiques du Hainaut, S. A., à Couillet.

Forges et Laminiers de Jemappes, S. A., à Jemappes.

Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.

Laminiers, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence, S. A., à Marchienne-au-Pont.

Aciéries et Minières de la Sambre, S. A., à Monceau-sur-Sambre.

Métallurgique de Sambre et Moselle, S. A., à Montigny-sur-Sambre.

Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle, S. A., à Marcinelle.

ACIÉRIES LUXEMBOURGEOISES

Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange (Arbed), S. A., avenue de la Liberté, Luxembourg.

Hauts Fourneaux et Aciéries de Differdange, Saint Ingbert, Rumelange (Hadir), S. A., 26, avenue de la Porte Neuve, Luxembourg.

Minière et Métallurgique de Rodange, S. A., à Rodange.

TRANSFORMATEURS

Laminiers d'Anvers, S. A., 38, rue Métropole, Schooten.

Forges et Laminiers de Baume, S. A., à Haine-Saint-Pierre.

Tôleries Delloye-Matthieu, S. A., à Marchin (Huy).

Emailleries et Tôleries Réunies, S. A., Gosselies.

Usines Gilson, S. A., à La Croyère, Bois-d'Haine.

Laminiers de Longtain, S. A., à La Croyère, 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.

Laminiers de l'Ourthe, S. A., Sauheid-lez-Chênée.

Phénix Works, S. A., 1, rue Paul Borguet, Flémalle-Haute.

Laminiers et Boulonneries du Ruau, S. A., à Monceau-sur-Sambre.

Travail Mécanique de la Tôle, S. A., 100, avenue des Anciens Étangs, 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

ACMA, S. A., Ateliers de Construction et Ets Geerts & Van Aalst réunis, à Mortsels-lez-Anvers.

Société Anglo-Franco-Belge des Ateliers de la Croyère, Seneffe et Godarville, S. A., à La Croyère.

Awans-François, S. A., à Awans-Bierset.

Mécanique et Chaudronnerie de Bouffioulx, Bouffioulx-lez-Châtelaineau.

ATELIERS DE CONSTRUCTION (suite)

Ateliers de Construction de la Basse-Sambre, S. A., à Moustier-sur-Sambre.
Baume et Marpent, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Ateliers de Bouchout et Thirion Réunis, S. A., 249-253 chaussée de Vleurgat, Bruxelles.
Ateliers de Construction Alphonse Bouillon, 58, rue de Birmingham, Molenbeek-Saint-Jean.
Société Anonyme Anciennes Usines Canon-Légrand, 17, rue Terre du Prince, Jemappes-lez-Mons.
Ateliers de Construction Paul Bracke, s. p. r. l., 30-40, rue de l'Abondance, Bruxelles.
Usines de Braine-le-Comte, S. A., à Braine-le-Comte.
La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, S. A., à Saint-Michel-lez-Bruges.
Chaubert, S. A., à Huyssinghen.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
La Construction Soudée, Anciens Etablissements André Beckers, S. A., chaussée de Buda, Haren.
« Cribla », S. A., Construction de Criblages et Lavoires à charbon, 31, rue du Lombard, Bruxelles.
Compagnie Centrale de Construction, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
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.
Société Anonyme des Ateliers de Construction Flamen-court et C^{ie}, 112-114, rue des Anciens Etangs, Forest-Bruxelles.
Ateliers Georges Heine, S. A., chaussée des Forges, Huy.
Ateliers de Construction Heuze, Malevez & Simon Réunis, S. A., 59, rue des Gloires Nationales, Auvélais.
L'Industrielle Boraine, S. A., Quiévrain.
Ateliers de Construction de Jambes-Namur, S. A., à Jambes-Namur.
Constructions Métalliques de Jemeppe-sur-Meuse, S. A., Anc. Ateliers Georges Dubois, à Jemeppe-sur-Meuse.
Ateliers de Construction J. Kihn, Rumelange (G.-D.).
Société Anonyme des Ateliers de La Louvière-Bouvy, La Louvière.
Usines Laufer Frères, S. P. R. L., Hermalle s./Argenteau.
Leemans L. et Fils, S. A., 114, rue de Louvain, Vilvorde.
Ateliers de Construction de Malines (Acomal), S. A., 29, Canal d'Hanswyck, Malines.
La Manutention Automatique, S. A., Machelen.
Les Ateliers Métallurgiques, S. A., à Nivelles.
Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelman, S. A., à Saint-Nicolas (Waes).
Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.
Ateliers Sainte-Barbe, S. A., Eysden-Sainte-Barbe.
Constructions Métalliques Hub. Simon, 148, rue de Plainevaux, Seraing-sur-Meuse.
Chaudronnerie A.-F. Smulders, S. A., à Grâce-Berleur-lez-Liège.
Ateliers Arthur Sougniez Fils, 42, rue des Forgerons, Marcinelle.
Etablissements D. Steyart-Heene, à Eecloo.
Ateliers du Thiriaux, S. A., La Crovyère.
Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont, S. A., à Tirlemont.
Ateliers Vanderplanck, s. p. r. l., Fayt-lez-Manage.
Compagnie Belge des Freins Westinghouse, S. A., 105, rue des Anciens Etangs, Forest-Bruxelles.
Société Anonyme de Construction et des Ateliers de Willebroeck, à Willebroeck.
Société Anonyme des Anciens Etablissements Paul Würth, à Luxembourg.
Chaudronneries et Ateliers de Construction Lucien Xhignesse & Fils, S. A., rue d'Italie, Ans-Liège.

CHÂSSIS MÉTALLIQUES

Chamebel (Le Châssis Métallique Belge), S. A. Belge, chaussée de Louvain, à Vilvorde.
« Soméba », Société Métallurgique de Baume, S. A., rue Lecat, La Louvière (Baume).

MEUBLES MÉTALLIQUES

Maison Desoer, S. A. (meubles métalliques ACIOR), 17-21, rue S^{te}-Véronique, Liège; 16, rue des Boiteux, Bruxelles.

SOUDURE AUTOGÈNE

Matériel, électrodes, exécution
Electromécanique, S. A., 19-21, rue Lambert Crickx, Bruxelles.
ESAB, S. A., 118, rue Stephenson, Bruxelles.
Philips, S. A., 37-39, rue d'Anderlecht, Bruxelles.
L'Air Liquide, S. A., 31, quai Orban, Liège.
La Soudure Electrique Autogène « Arcos », S. A., 58-62, rue des Deux Gares, Bruxelles.
L'Oxydrique Internationale, S. A., 31, rue Pierre van Humbeek, Bruxelles.
Soudométal, S. A., 83, chaussée de Ruysbroeck, Forest-Bruxelles.

COMPTOIRS DE VENTE
DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

Columeta (Comptoir Métallurgique Luxembourgeois), S. A., Luxembourg.
Cosibel (Comptoir de Vente de la Sidérurgie Belge), S. C., 9, rue de la Chancellerie, Bruxelles.
Davum, S. A. Belge, 22, rue des Tanneurs, Anvers.
Gilsoco, S. A., La Louvière.
Société Commerciale de Sidérurgie, SIDERUR, 1A, rue du Bastion, 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 C^{ie}, 43, rue Masui, Bruxelles.
Métaux Galler, S. A., 22, avenue d'Italie, Anvers.
Etablissements Gilot Hustin, 14, rue de l'Etoile, à Namur.
J. Libouton & C^{ie}, S. A., 27, rue Léopold, Charleroi.
Fers et Aciers Pante et Masquelier, S. A., 30, rue du Limbourg, Gand.
Peeters Frères, 10, Marché-au-Poisson, Louvain.
Util, s. p. r. l., 404-412, avenue Van Volxem, Bruxelles.
Collectivement :
Groupeement 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

Etablissements Georges L.-J. Alexis, 31, rue Dartois, Liège.
Aciers Bungert, S. A., 141-143, chaussée de Mons, Bruxelles.
Jos. Bol, 86, rue Emile Féron, Bruxelles.
Maison Courard & C^o, 9-11, place des Déportés, Liège.
Davum, S. A. Belge, 22, rue des Tanneurs, Anvers.
Etablissements Moréa et Nahon, 23-25, rue des Ateliers, Bruxelles.
Société des Aciers et Métaux, Soamet, 41, boulevard du Midi, Bruxelles.
Wauters Frères, 25, rue de Liverpool, Bruxelles.
BUREAUX D'ÉTUDES ET INGÉNIEURS-CONSEILS
Bureaux d'Etudes Industrielles Fernand Courtoy, S. A., 43, rue des Colonies, Bruxelles.
M. René Leboutte, ing. tech. I. G. Lg., 6, rue J. Delbœuf, Liège.
MM. C. et P. Molitor, Construction métallique et soudure électrique, 5, boulevard Emile Bockstaël, Bruxelles.
Robert et Musette, S. A., 18A, rue de Namur, Bruxelles.
M. J. F. Van der Haeghen, ingénieur-conseil (U. I. Lv.), 104, boulevard Saint-Michel, Bruxelles.
MM. J. Verdeyen et P. Moenaert, ingénieurs-conseils (A. I. Br.), 5, rue Jean Chapelié, Bruxelles.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères et de Wanlin, S. A., à Hennuyères.

DIVERS

Institut Belge des Hautes Pressions, 38, Pl. des Carabiniers, Bruxelles.
Société Métallurgique des Procédés Warnant, S. A., 71, rue Royale, Bruxelles.

MEMBRES INDIVIDUELS

M. Eug. François, professeur à l'Université de Bruxelles, 110, boulevard Auguste Reyers, Bruxelles.
M. Marcel François, membre associé de la firme François, 43, rue du Cornet, Bruxelles.
M. Léon G. Rucquoi, Technical Consultant to the Steel and Mechanical Industries of Belgium & Luxembourg, 30 Rockefeller Plaza, New York 20, N. Y.



: ASSURE MAXIMUM DE

Succès!

- OK TP pour les tôles minces.
- OK 42P pour les soudures galbées.
- OK 44P pour les positions difficiles et les joints grossièrement préparés.
- OK 47P la superélectrode
STANDARD
- OK 48P pour les soudures tenaces, en toutes positions.
- OK 50P pour les soudures de haute qualité, radiographiées.
- OK 52P pour l'acier Ac. 52.
- OK 55P la merveille de soudomé-tallurgie, pour les aciers demi-durs.



ESAB

ELECTRO SOUDURE AUTOGENE BELGE S.A.
116-118, RUE STEPHENSON • BRUXELLES • TELEPHONE : 15. 91. 26

PUBLIGRAPHE
BRUXELLES



Arch. Paul Fontaine, Bruxelles

SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE DE BAUME S. A.

SOMIEBA

TÉLÉPHONES : 279 LA LOUVIÈRE
15.81.57 BRUXELLES

LA LOUVIÈRE

MENUISERIES MÉTALLIQUES

CHASSIS, PORTES, CLOISONS EN ACIER
ANTICORODAL ET BRONZE
CHAMBRANLES ET TOLERIES
SABLAGE, PARKÉRISATION
METALLISATION

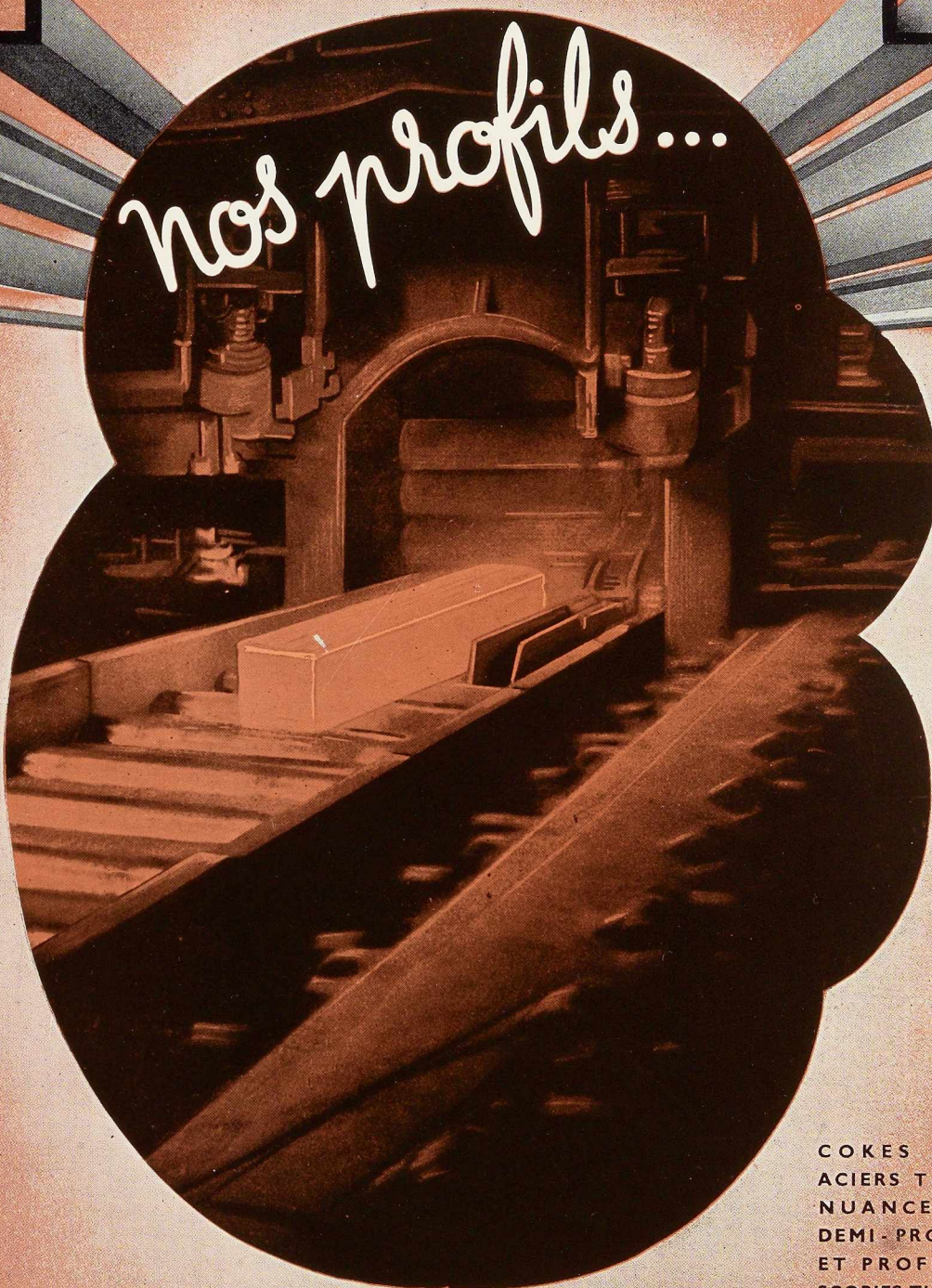
CONSTRUCTION

CHARPENTES, RÉSERVOIRS
TUYAUTERIES, POTEAUX
SOUDURE ÉLECTRIQUE

REGISTRE DE COMMERCE MONS 378

S

nos profils...



COKES ET FONTES,
ACIERS THOMAS TOUTES
NUANCES EN LINGOTS,
DEMI-PRODUITS, BARRES
ET PROFILS SPÉCIAUX,
SCORIES THOMAS ET CEMENTS.

SOC. AN. DES HAUTS-FOURNEAUX FORGES & ACIERIES DE
THY-LE-CHATEAU & MARCINELLE

MARCINELLE : TÉL. CHARLEROI 122.93 • TÉLÉGR. WEZMIDI-CHARLEROI

Studio-Simar-Stevens

POUR CONSTRUCTIONS CELLULAIRES AUTOSTABLES

GABIONNÉES
CIRCULAIRES
EN FEUILLE
DE TRÈFLE

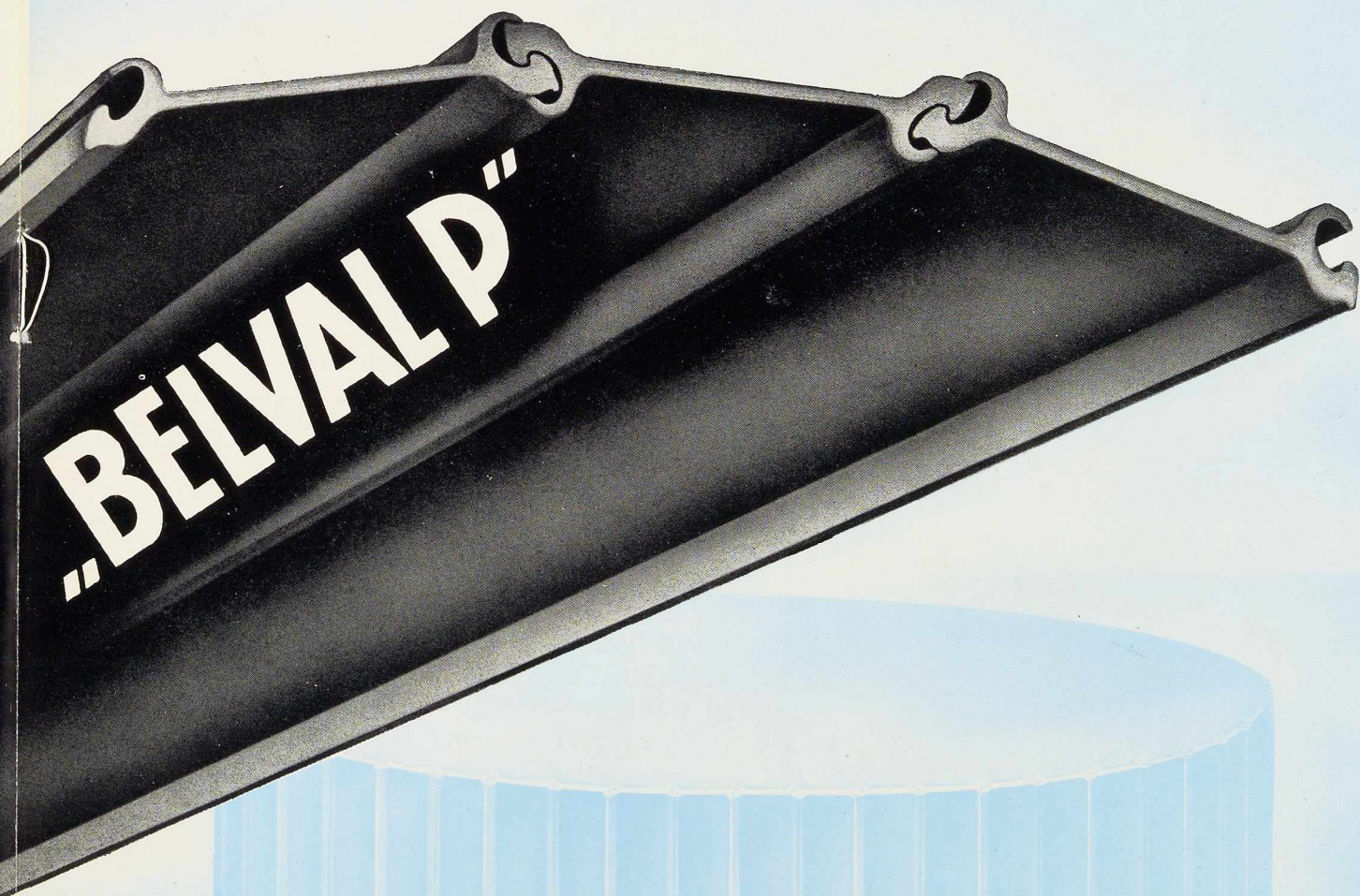


PALPLANCHES PLATES

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER A :

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



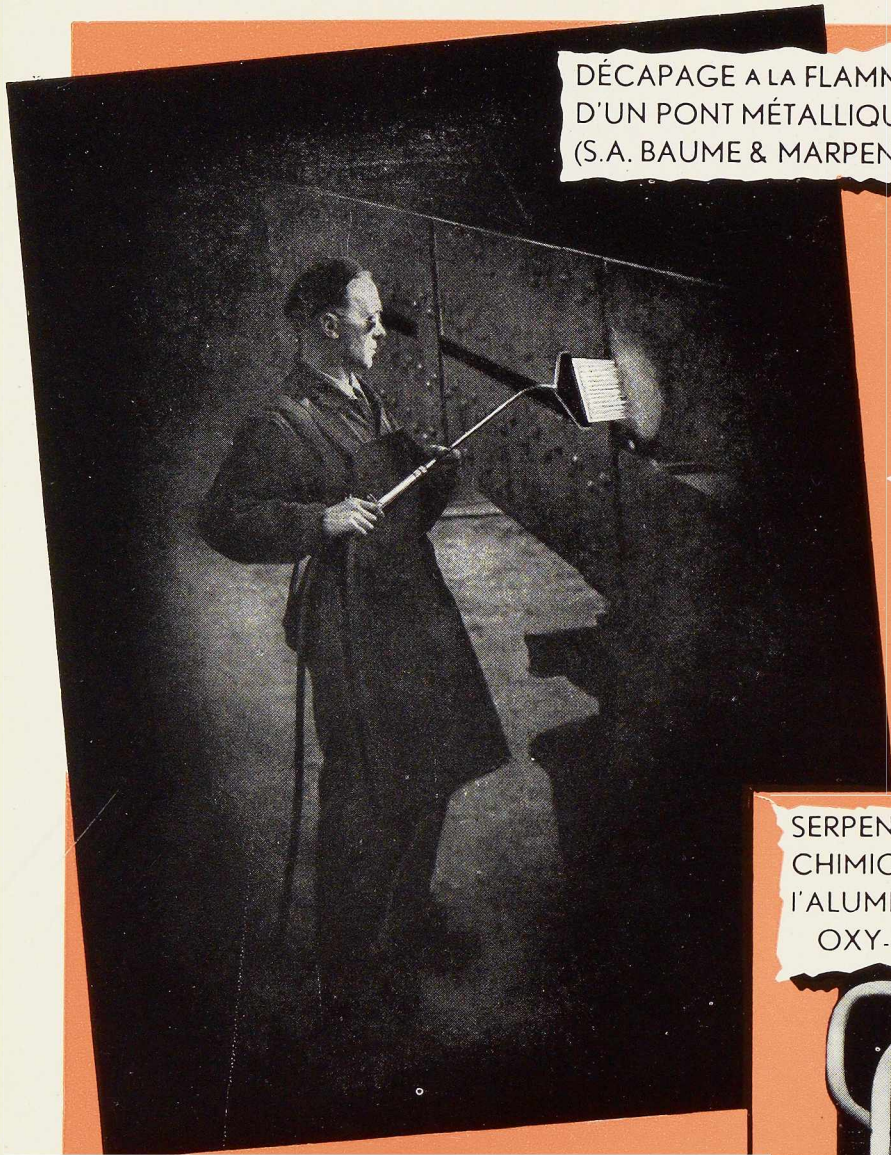


A:

COLUMETA

COMPTOIR MÉTALLURGIQUE LUXEMBOURGEOIS • S. A. • LUXEMBOURG

DÉCAPAGE A LA FLAMME
D'UN PONT MÉTALLIQUE
(S.A. BAUME & MARPENT)



INSTALLATIONS

pour le

DECAPAGE

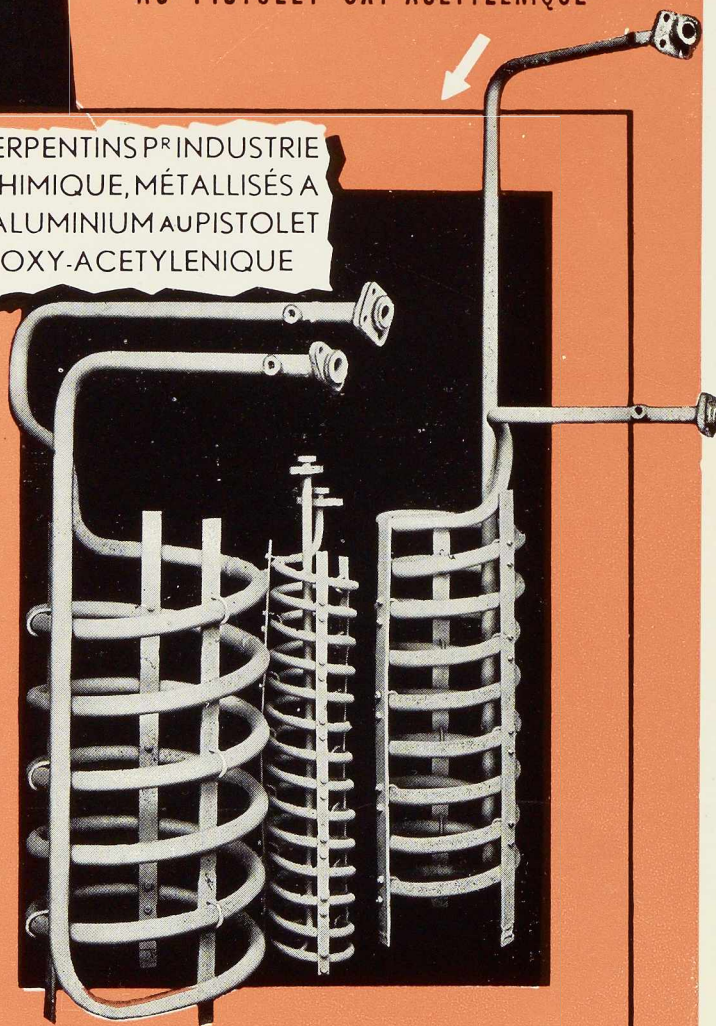
A LA FLAMME OXY-ACETYLENIQUE

et pour la

METALLISATION

AU PISTOLET OXY-ACETYLENIQUE

SERPENTINS PR INDUSTRIE
CHIMIQUE, MÉTALLISÉS A
L'ALUMINIUM AU PISTOLET
OXY-ACETYLENIQUE



**L'OXHYDRIQUE
INTERNATIONALE**

SOCIÉTÉ ANONYME

31, RUE P. VAN HUMBEEK, BRUXELLES

STUDIO SIMAR-STEVENS

ROYAL

LA MACHINE À ÉCRIRE

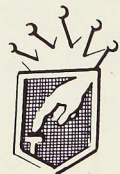
NO 1

BIENVENUE...

partout

La première machine à écrire du monde est aussi la plus demandée. Il y a des raisons à cette préférence universelle pour la ROYAL. C'est une machine à écrire pratiquement inusable, qui laisse plus de temps au travail et moins aux réparations. Economique à l'usage, la ROYAL vous donne un rendement exceptionnel.

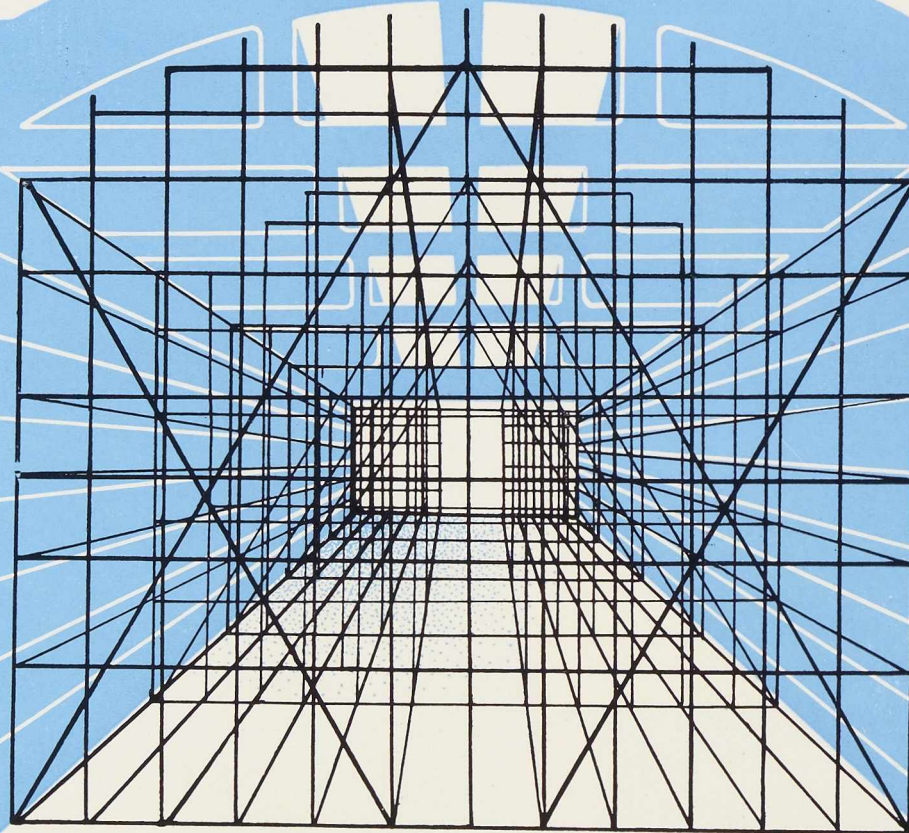
Ne manquez pas de voir
notre ravissante machine
ROYAL PORTATIVE.



TONDELIER
134 RUE ROYALE
BRUXELLES

SOUTIEN DE COFFRAGE

200 T.



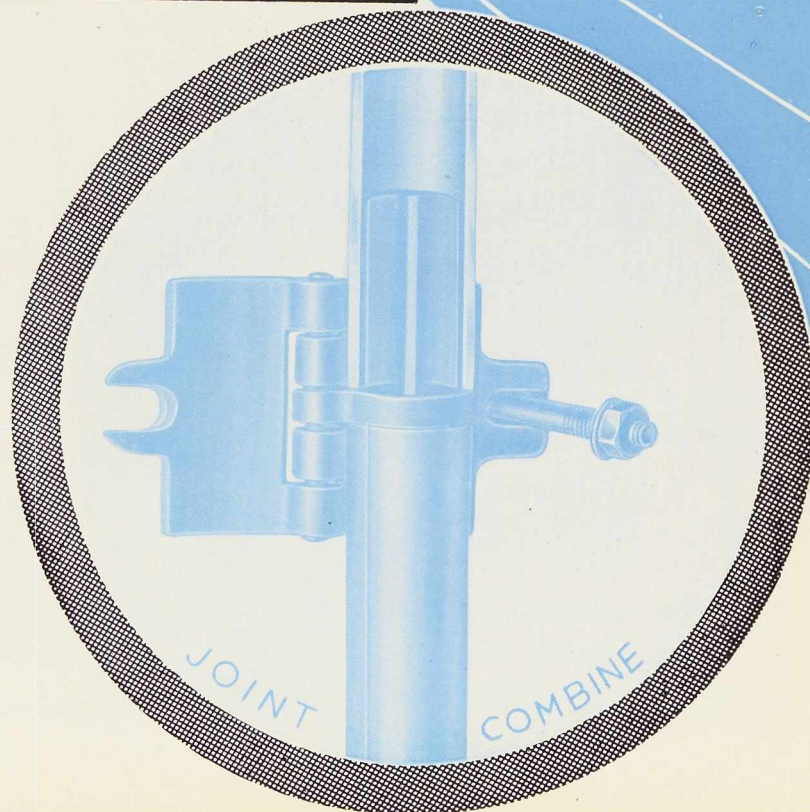
HAUTEUR 14.50 M

Alexandre
DEVIS *et*
C⁰

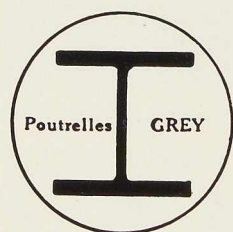
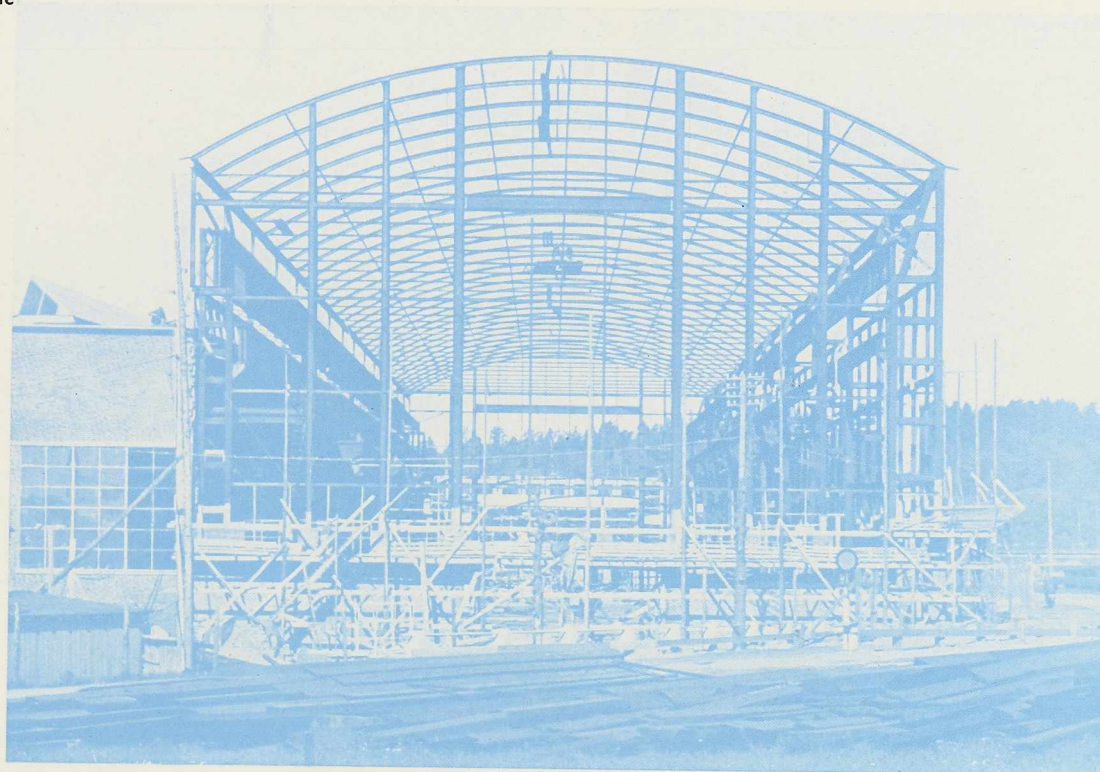
158, RUE SAINT-DENIS

B R U X E L L E S

TÉLÉPHONE 43.15.05



Chantier naval de THORDEN-VARVET,
UDDEVALLA, Suède



DE **DIFFERDANGE**

AGENCE DE VENTE POUR LA BELGIQUE ET LE CONGO BELGE :

DAVUM S. A.

22, RUE DES TANNEURS, ANVERS
Téléphone 299.17 (5 lignes) — Télégr. DAVUMPORT

TOUS PRODUITS METALLURGIQUES
ACIERS SPECIAUX ET INOXYDABLES — MACHINES-OUTILS

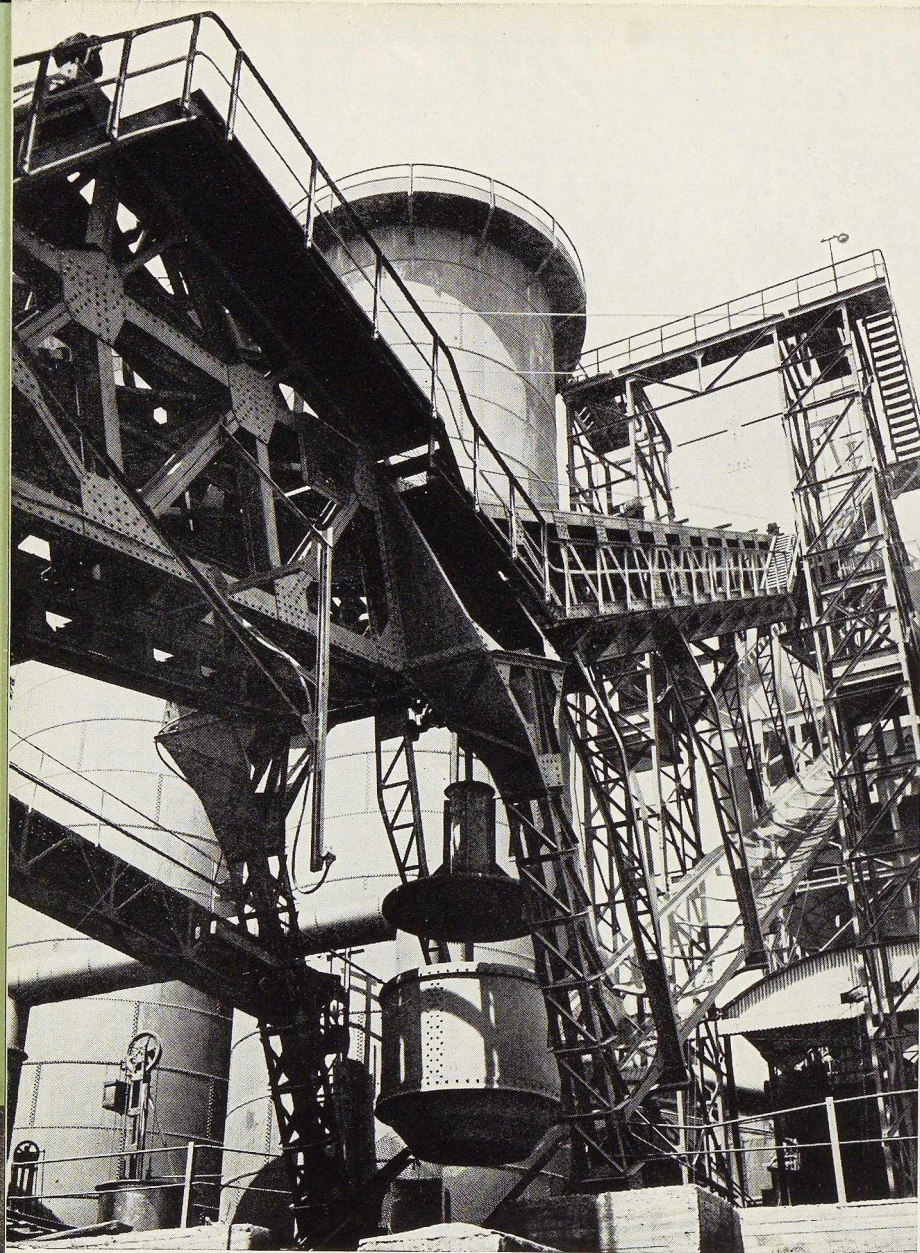


PHOTO W. KESSELS

S. A. USINES GUSTAVE BOËL
LA LOUVIÈRE (BELGIQUE)

Téléphones : 522, 525, 532, 1133 L. L. — Télégrammes : BOËL, LA LOUVIÈRE

FOURS À COKE

Cokes : industriels et domestiques. Goudron. Sulfate d'ammoniaque. Huiles légères, etc.

HAUTS FOURNEAUX

Fontes.
 Laitiers granulés et concassés.

ACIÉRIES

Bessemer. Thomas. Martin.
 Electrique. Aciers ordinaires et spéciaux. Aciers à ressorts.
 Scories Thomas.

LAMINOIRS

Rails. Eclisses. Poutrelles I, U, L, T, etc. Tôles lisses. Tôles striées. Tôles à larmes. Grandes plats. Aciers marchands. Verges droites. Fil machine. Demi-produits.

FORGES

Bandages et essieux. Pièces de grosse forge. Aciers pour matrices.

FONDERIES

Pièces en fonte et en acier. Grosses pièces jusqu'à 25 T. Cuvelages pour puits de mines.

ATELIERS DE PARACHÈVEMENT

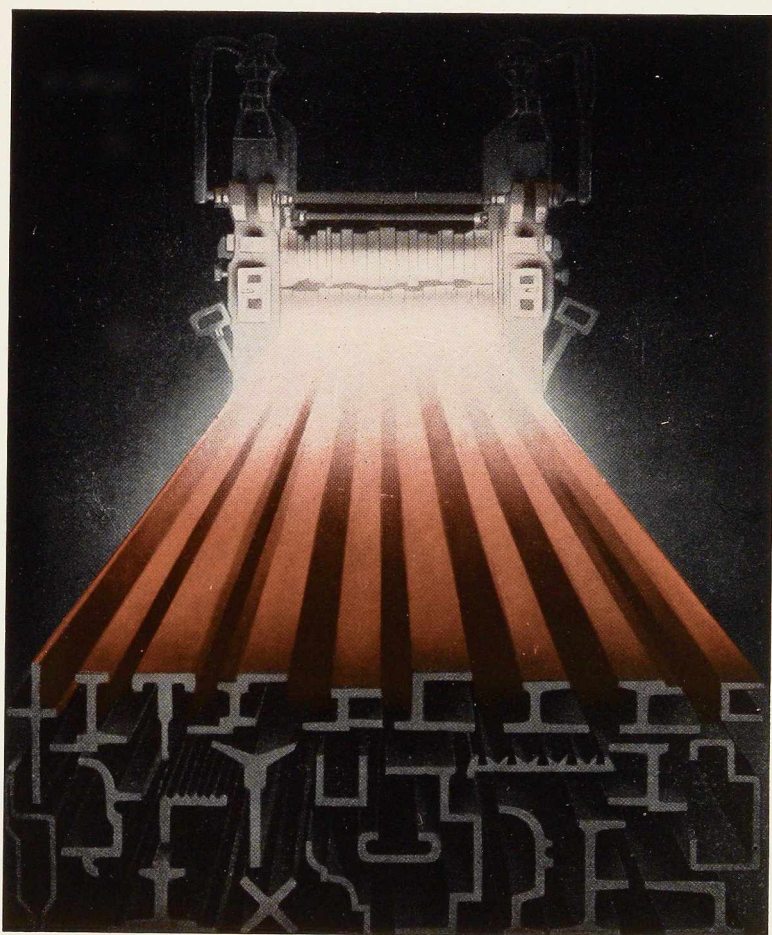
Usinage de pièces de fonte et d'acier. Trains montés pour voitures, wagons et locomotives.

BOULONNERIES

Boulons. Crampons. Tirefonds et rivets.

**USINES
 GUSTAVE**

BOËL



Laminage à chaud

Profilage à froid jusqu'à 8 mm d'épaisseur et 400 mm de développement

Toutes sections spéciales en acier

Création rapide de nouveaux profilés

Spécialistes en profilés pour huisserie et châssis métalliques

LAMINOIRS

DE LONGTAIN

TÉLÉPHONES : LA LOUVIÈRE 759 et 880

TÉLÉGRAMMES : LAMILONG La Louvière

CODES : Bentley et Acme

Société Anonyme

LA CROYERE (BELGIQUE)



ÉLECTRODE

ARCOS



STABILEND

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE AUTOGÈNE, S. A.
58-62, RUE DES DEUX-GARES — Téléphone 21.01.65 — BRUXELLES

JOURET

LUTTRE

Grey de Differdange



et tous les produits métallurgiques

TEL : CHARLEROI 511.31
LUTTRE 248

**CONSTRUCTIONS
MÉTALLIQUES DE
JEMEPPE-SUR-MEUSE**

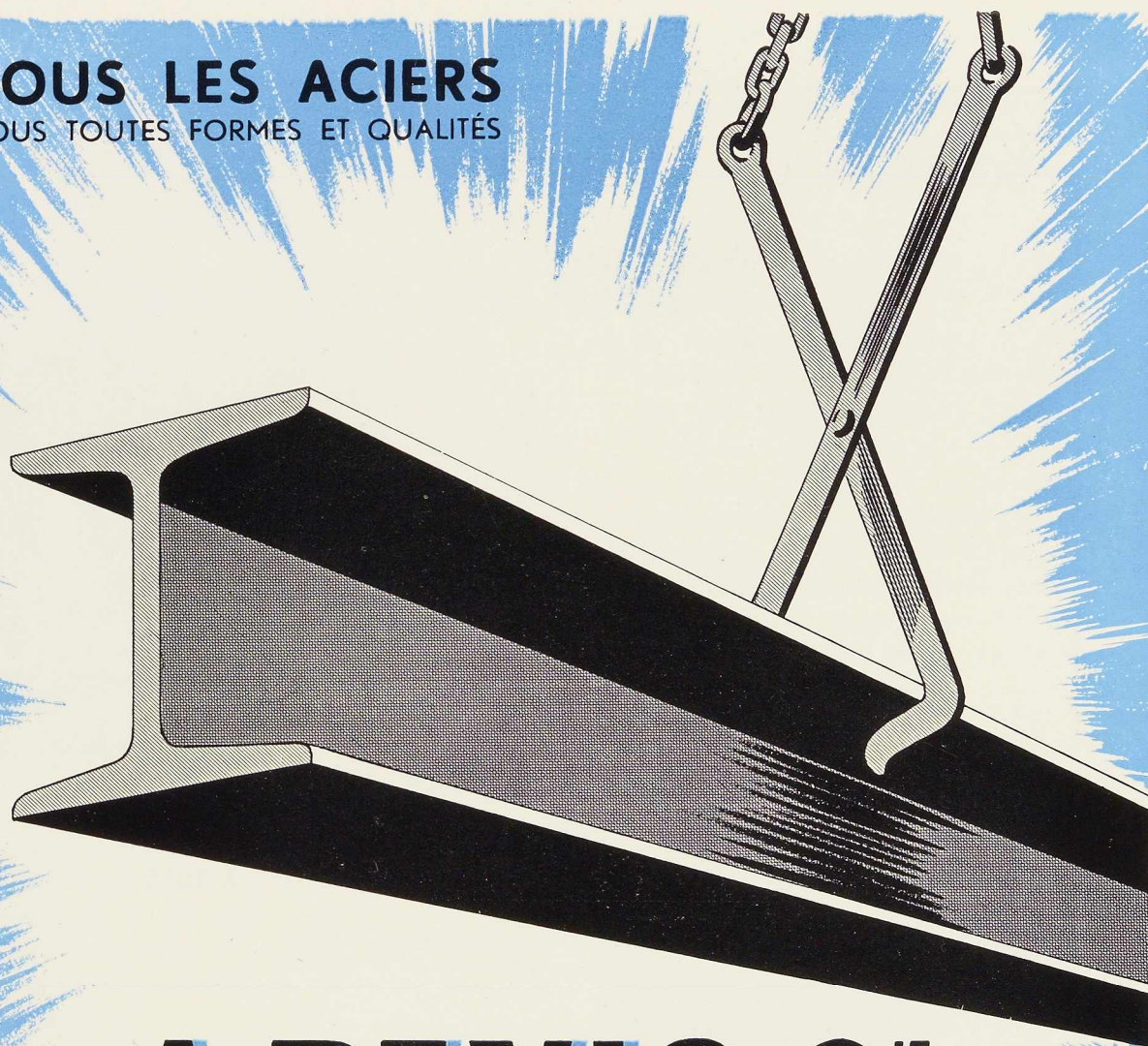
Société Anonyme

Anciennement « Ateliers Georges Dubois »
Reg. du Com. : Liège 4544. Tél. : 394.68-69
Adresse télégr. : Comeppe-Jemeppe-sur-Meuse

•
**PONTS
CHARPENTES
CHAUDRONNERIE**

BUREAU D'ETUDES
LISTE UNIQUE DE RÉFÉRENCES

TOUS LES ACIERS
SOUS TOUTES FORMES ET QUALITÉS



A. DEVIS & C^{IE}

ACIERS MARCHANDS • TOLES • BOULONS
43, RUE MASUI • BRUXELLES • TÉL. : 15.49.40 (6 lignes)

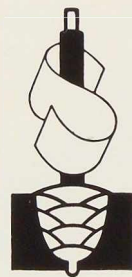
ACIERS SPÉCIAUX • OUTILS
158, RUE ST-DENIS, FOREST-MIDI • Tél : 43.50.20 (6 l.)

POUTRELLES • FERS U • RONDS A BETON
296, RUE ST-DENIS, FOREST-MIDI • Tél. : 44.48.50 (6 l.)



CONFIEZ VOS COMMANDES D'ELECTRODES A

SOUDOMETAL



CITOBEST-S
CITOFIXE
TENACITO-55

BEAMA Coding

E 413

E 313

E 614

AWS Standards

E 6020-6030

E 6013

E 7016

Trois électrodes agréées par le Lloyd's Register
of Shipping (toutes positions) et le Bureau
Véritas.



SOUDOMETAL S. A.

CHAUSSÉE DE RUYSBROECK, 83 - FOREST - BRUXELLES - TÉLÉPHONE 43.45.65 - 44.09.02

MATHY
graphiste



Le développement de l'application de la soudure électrique à la construction métallique a révolutionné les méthodes d'assemblage.

Dans le but d'éviter :

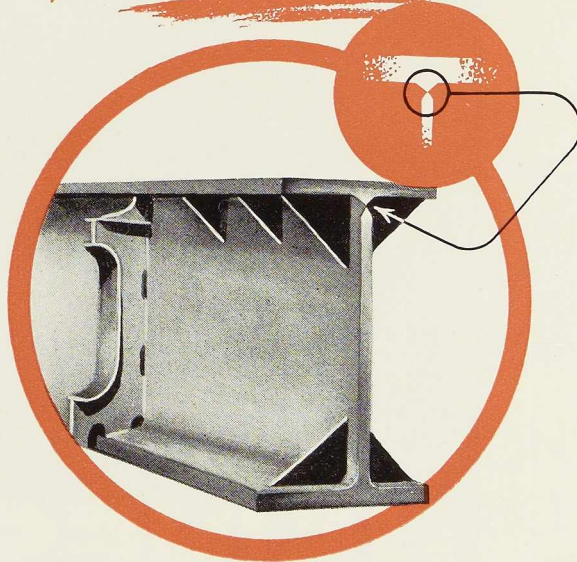
- la déformation transversale des semelles provoquées par la chaleur de l'arc ;
- les tensions produites lors du retrait intéressant les fibres de la semelle, qui sont déjà sollicitées par les tensions de flexion ;
- les fissures dangereuses qui peuvent se produire par les solutions de continuité qui existent entre la tôle d'âme et les semelles, à partir d'une certaine épaisseur de tôle d'âme, dans les cas des assemblages soumis à des efforts répétés, nous vous offrons les

plats nervurés

La soudure des semelles à nervure, par le fait même qu'elle est reportée en dehors de leur section les soustrait à l'échauffement et à la déformation transversale qui en est la conséquence.

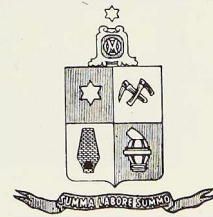
Les tensions internes dues au retrait sont réduites sans y ajouter les tensions secondaires causées par les opérations de redressage nécessitées dans le cas des semelles assemblées en plats ordinaires.

Les tôles d'âme étant elles-mêmes biseautées, la soudure constitue un joint en X qui réalise la condition primordiale des assemblages devant résister aux efforts répétés.



Ougrée-Marihaye

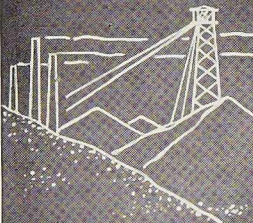
S. A. OUGRÉE (BELGIQUE)



PONTS & CHARPENTES

TUBES POUR TOUTES ACTIVITÉS

CHARBONNAGES



CANALISATIONS

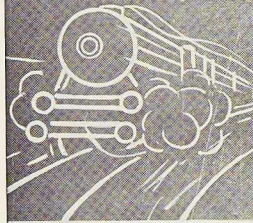


EAU

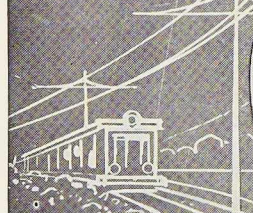


GAZ

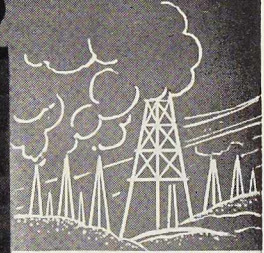
CONSTRUCTION MÉCANIQUE



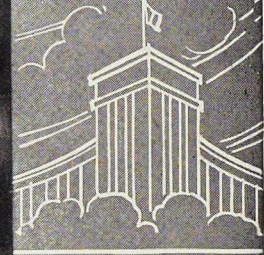
TRANSPORT DE FORCE



PÉTROLE



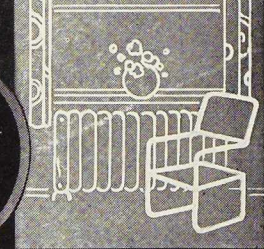
TRAVAUX PUBLICS



SPORTS



LE HOME



TOUS DIAMÈTRES
DE 3^m A 1250^m
ET PLUS

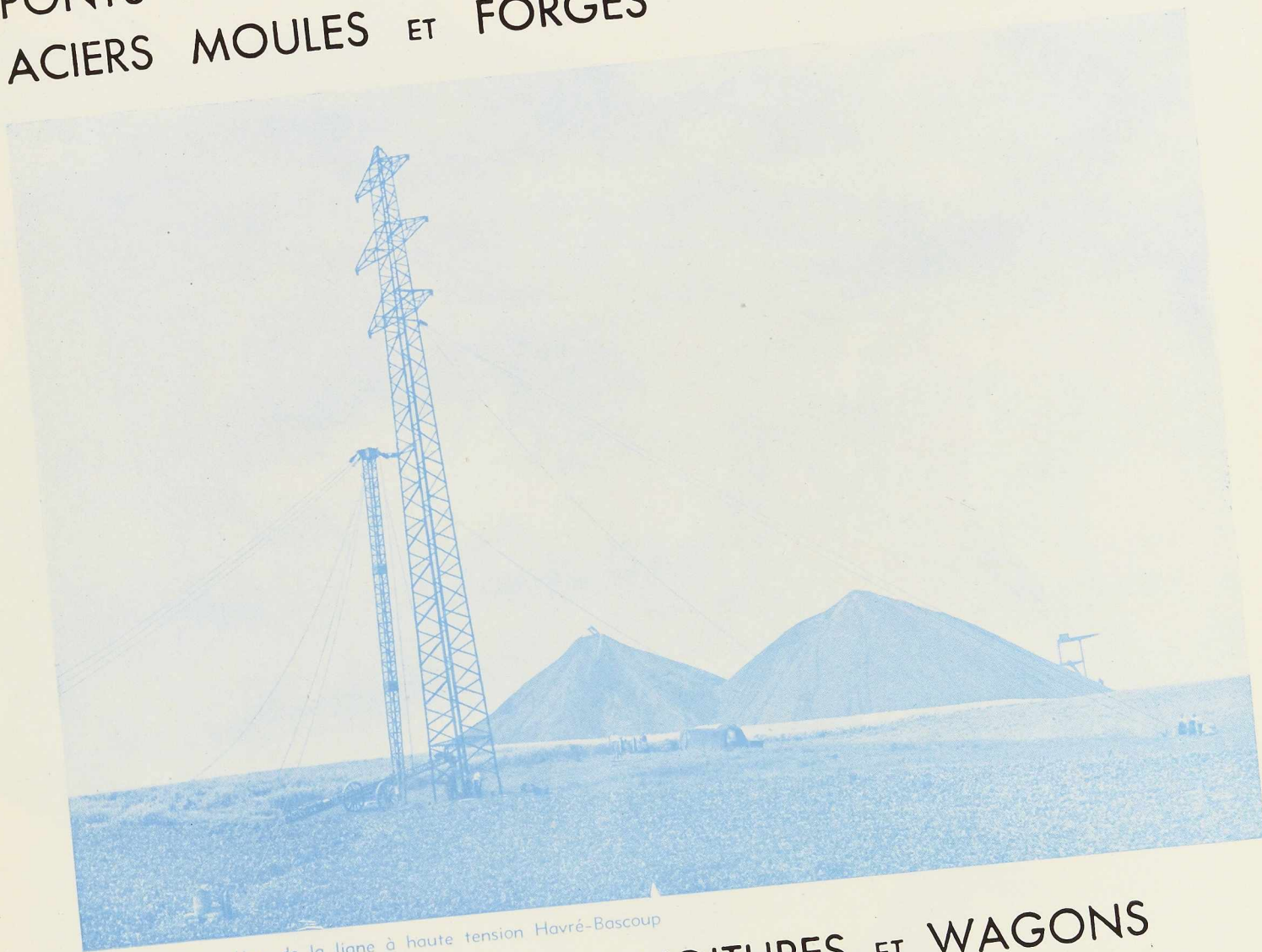


USINES À TUBES DE LA MEUSE

STÉ A ME FLÉMALLE-HAUTE BELGIQUE

SOBELPRO

CHEVALEMENTS ET PYLONES
GAZOMETRES ET RESERVOIRS
PONTS ET CHARPENTES
ACIERS MOULES ET FORGES



Montage d'un pylône de la ligne à haute tension Havré-Bascoup

VOITURES ET WAGONS
AUTORAILS ET AUTOMOTRICES
LOCOMOTIVES ELECTRIQUES

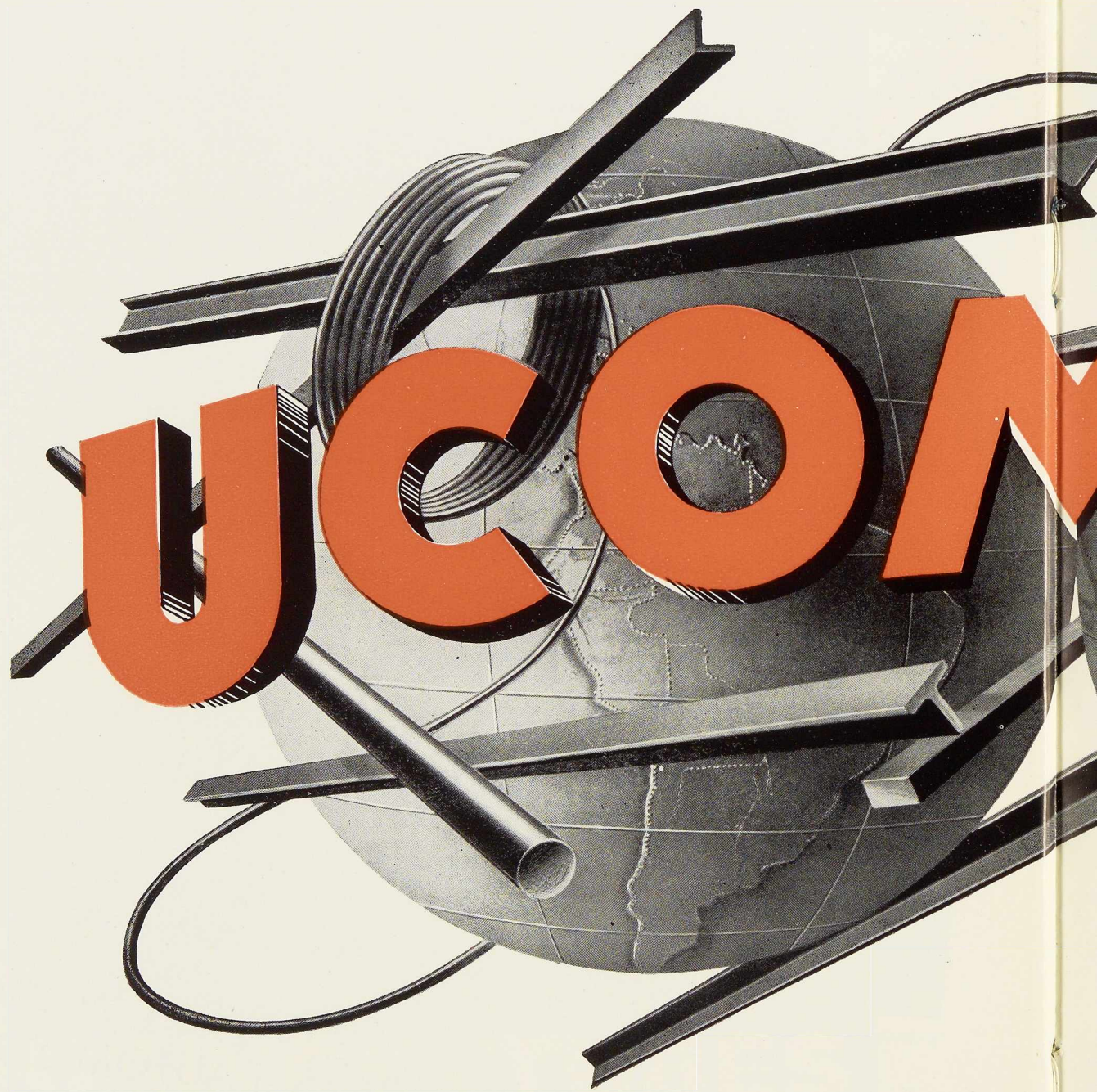
BAUME & MARPENT

SOCIÉTÉ ANONYME

HAINE-SAINT-PIERRE,
MARPENT

MORLANWELZ (BELGIQUE)
(NORD-FRANCE)

TOUS PRODUITS M

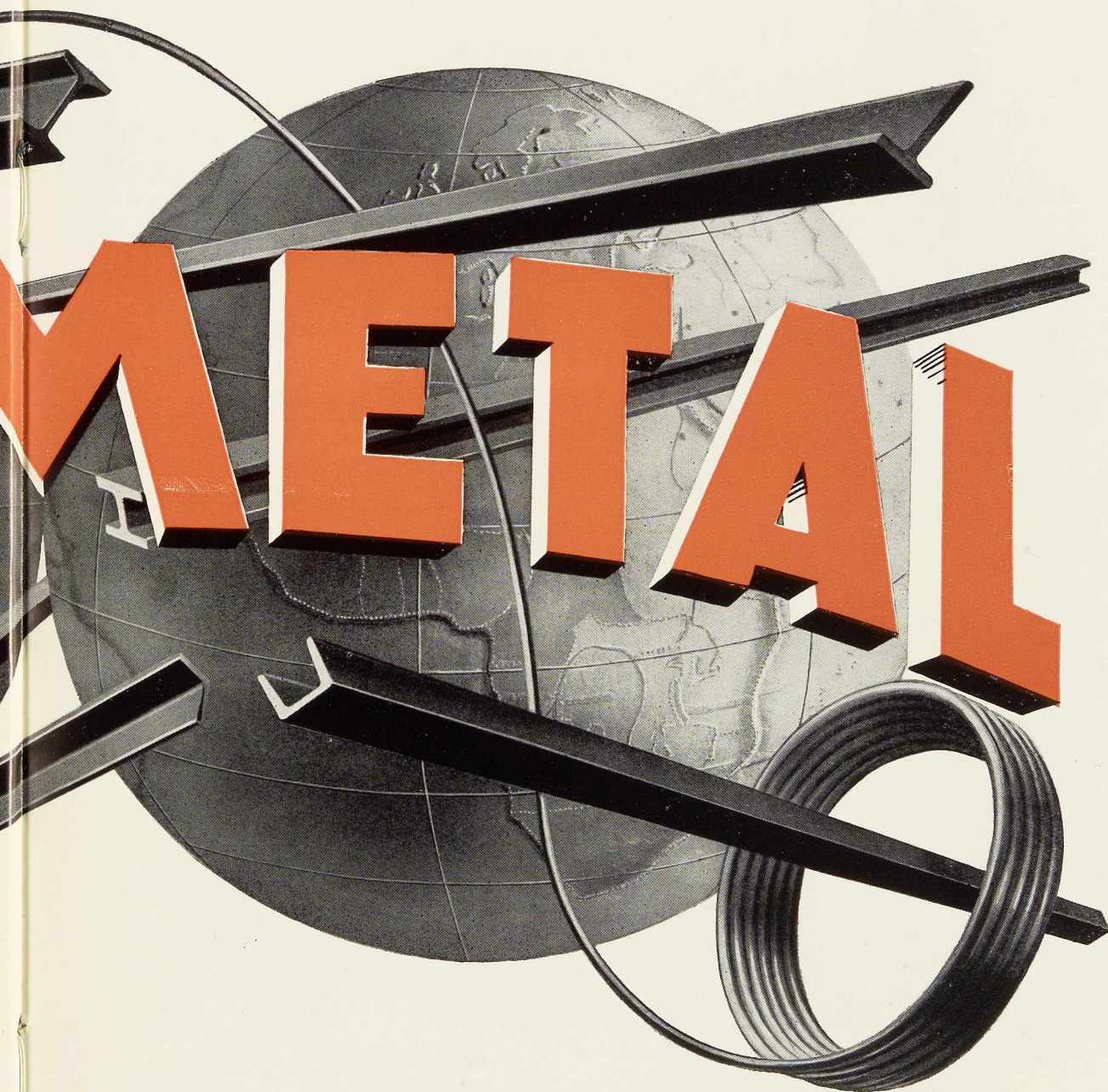


24 RUE R
BRUXEL

COCKERILL - PROVIDENCE

C.G.P.I.

MÉTALLURGIQUES



ROYALE
KELLES

CE - SAMBRE & MOSELLE

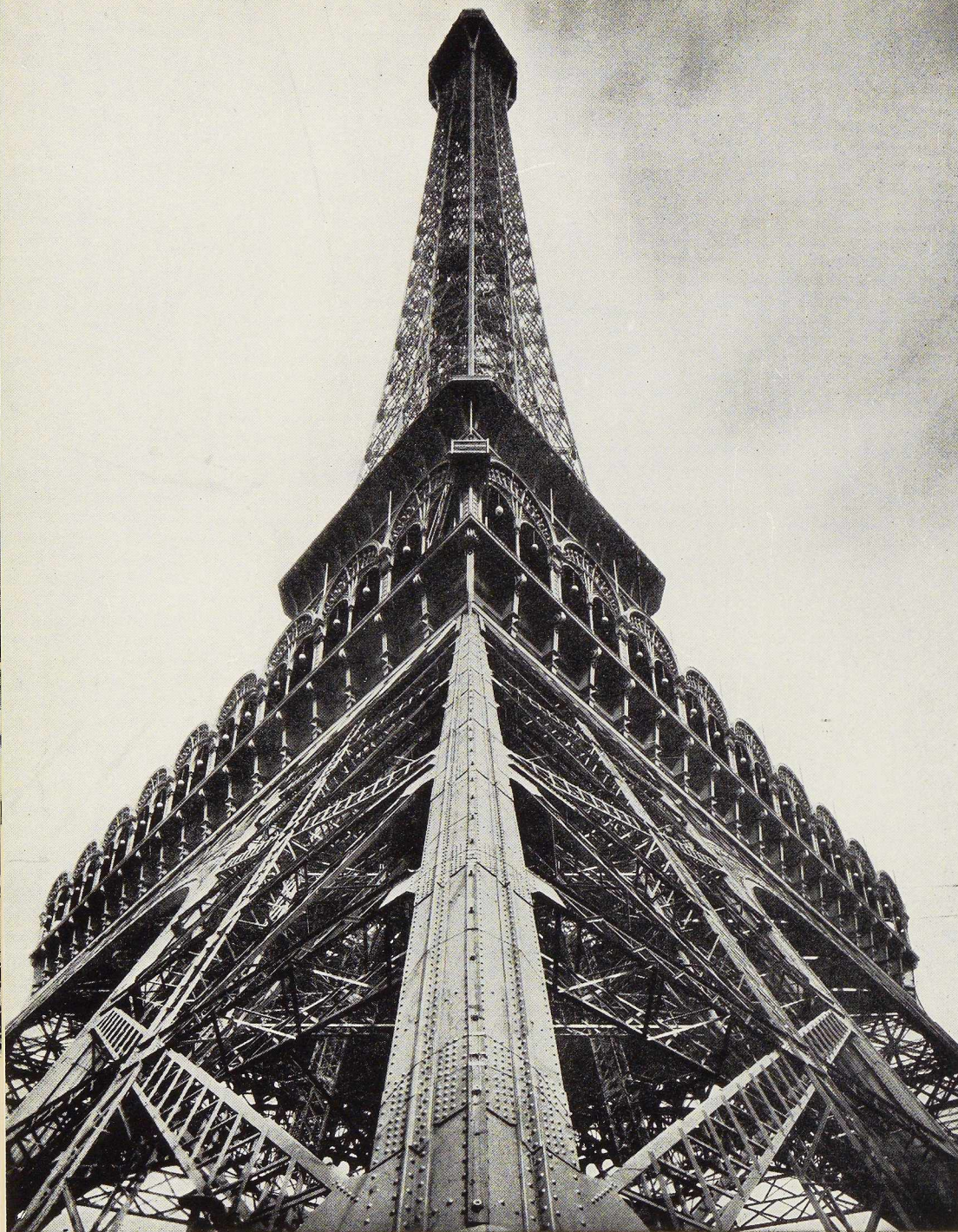


Photo Horizon de France

En 1932
comme déjà
en 1907
en 1917
en 1924

une seule
couche de

Ferrubron- Ferriline

a suffi à protéger
totalement contre
l'oxydation,

LA TOUR EIFFEL

Pour la peinture
des ouvrages
métalliques
employez la

FERRILINE

FABRIQUEE EN
BELGIQUE PAR

SOCIETE BELGE DES **PEINTURES ASTRAL CELLUCO**
ANCIENNEMENT **LES FILS LEVY-FINGER**

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

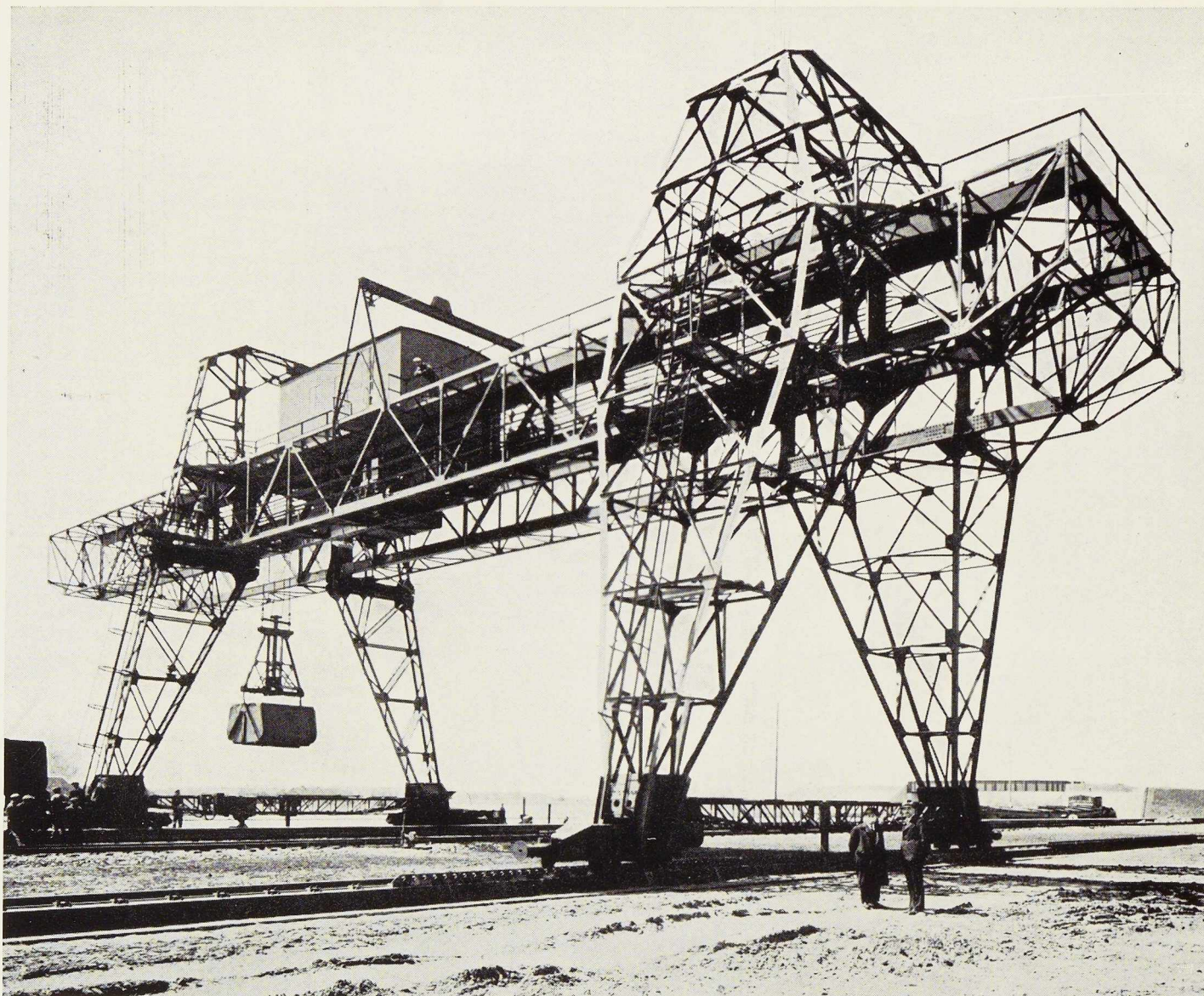


MALEVEZ + DELENNE

SOC.AN.

**CONSTRUIT ET MONTÉ PAR LA
L.LEEMANS & FILS**

VILVORDE.TEL.51.16.50-51.03.25

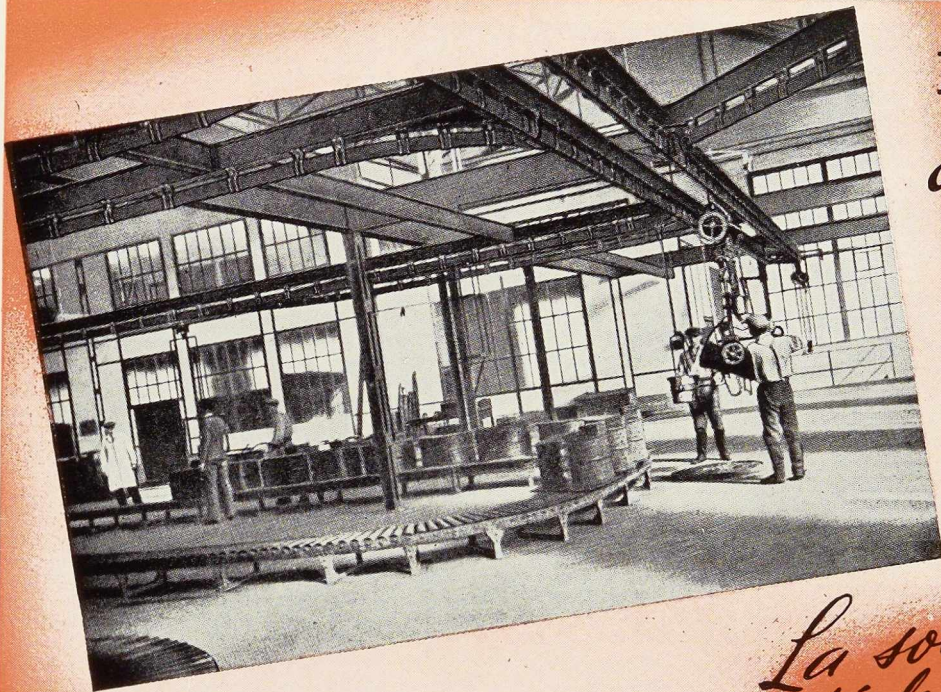


PONT-PORTIQUE ÉLECTRIQUE À GRAPPIN ET À PALONNIER SPÉCIAL POUR BENNE À CHARBON

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

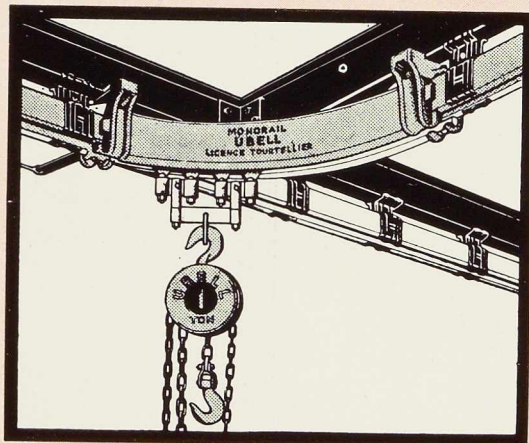
PAUL WURTH LUXEMBOURG

TÉL. 23.22-23.23 — ADR. TÉL. PEWECO-LUXEMBOURG



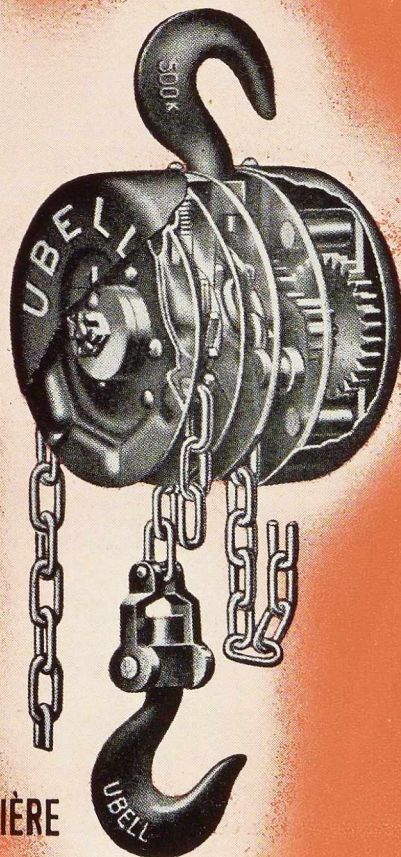
REDUISEZ
de 50 à 85%
VOS FRAIS
DE MANU-
TENTION

*La solution
idéale de tous
vos problèmes
de manutention!*



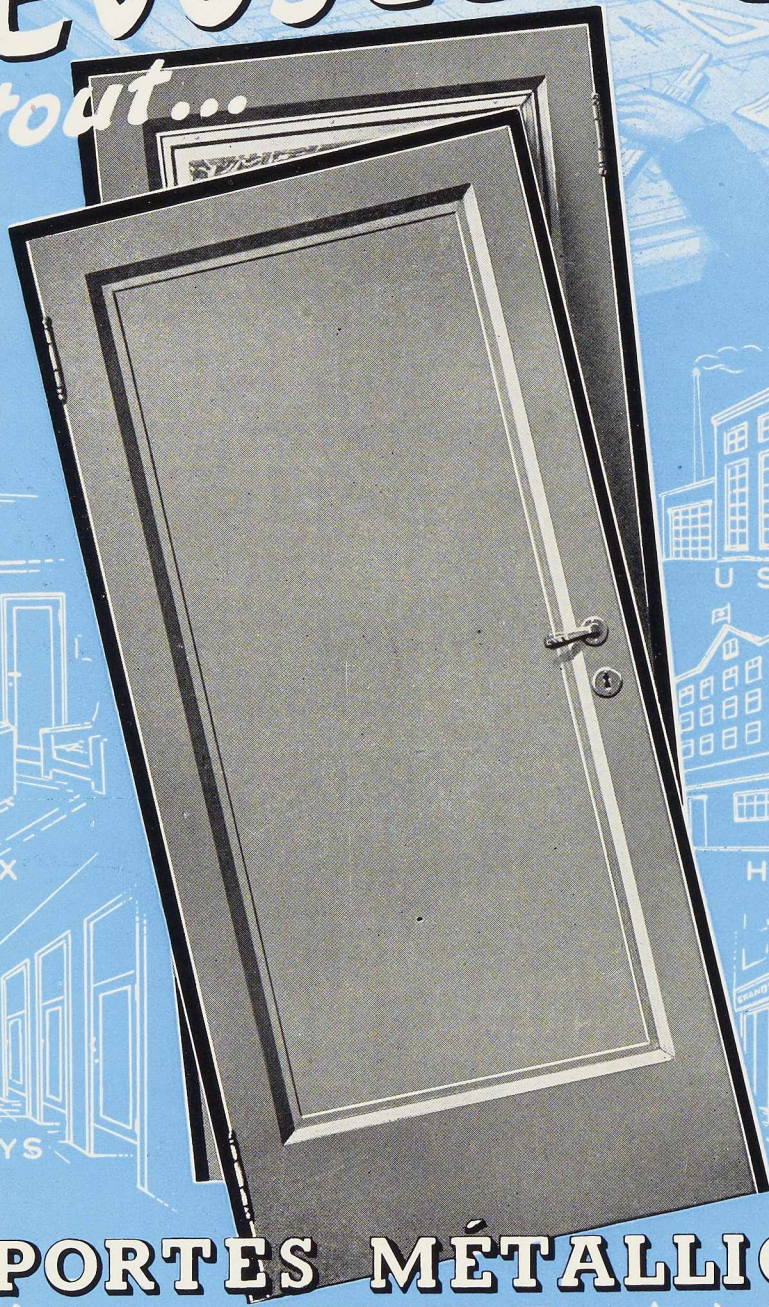
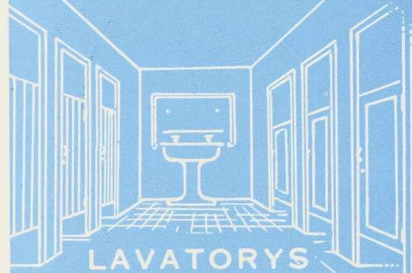
UTILISEZ LE
MONORAIL
TUBULAIRE
UBELL
LICENCE TOURTELLIER
COMBINÉ AVEC LE
PALAN UBELL

DEMANDEZ LA NOTICE DÉTAILLÉE
S. A. USINES, BOULONNERIES ET ETIRAGES • LA LOUVIÈRE



CRÉATIONS FRANCIS DELAMARE • 48 AV BRUGMANN BRUXELLES

PREVOYEZ-LES
partout...

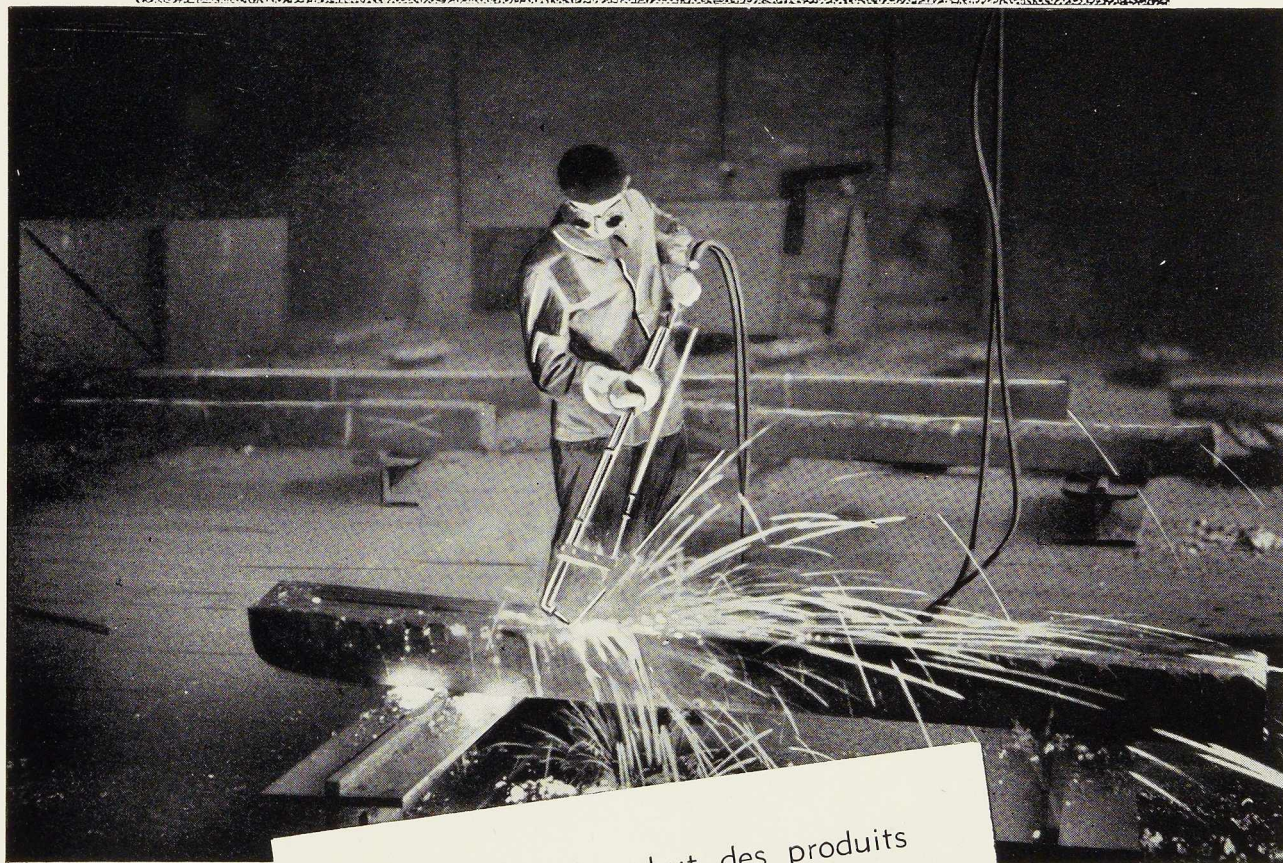


PORTES MÉTALLIQUES
VANDERPLANCK

S. A. ATELIERS VANDERPLANCK • FAYT-LEZ-MANAGE • TÉL. MANAGE 124

STUDIO SIMAR STEVENS

DÉCRIQUAGE AU CHALUMEAU



Wil. Dep

- Diminution du rebut des produits laminés.
- Elimination rapide et complète des défauts superficiels.
- Prix de revient inférieur à celui des autres procédés.

S.A.

L'AIR LIQUIDE

31, QUAI ORBAN, LIÈGE • TÉLÉ: 665.55



TÉLÉPHONE : N° 13
ADR. TÉLÉGRAPHIQUE :
ATELIERS St-NICOLAS
(WAAS) BELGIQUE
BELGIUM

ANC. ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES (S. A.) • METAALWERKHUIZEN VOORHEEN (N. V.)

NOBELS-PEELMAN

TANKS • WAGONS • PONTS • CHARPENTES • PYLONES
BRIDGES • STEELWORKS • BRUGGEN • KAP- & KETELWERKEN

L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

14^e ANNÉE - N° 5

MAI 1949

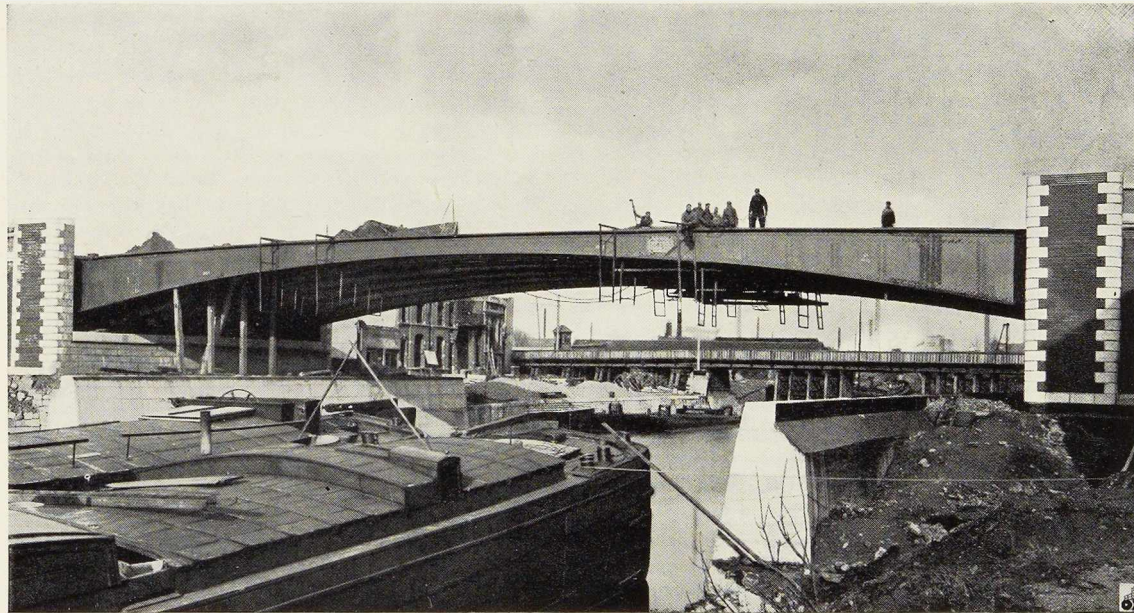


Fig. 283. Pont sur la Sambre à Marchienne-au-Pont en cours de construction.

F. Hébrant,
Ingénieur A. I. Lg.,
Secrétaire technique
de la Société Métallurgique
d'Enghien-Saint-Eloi

Un exemple d'exécution rapide

Le pont de Marchienne-au-Pont

L'essor prodigieux de l'économie belge au lendemain de la libération a placé d'emblée la Belgique au premier plan des relations internationales. Ce courageux redressement fut favorisé notamment par le fait que le potentiel industriel belge avait échappé en grande partie à la destruction.

Cette circonstance heureuse permit à la Belgique de lancer très tôt des produits de tous genres sur les marchés extérieurs encore démunis.

Pour répondre à cette soudaine demande à l'exportation, en même temps qu'à des besoins intérieurs nécessaires au rééquipement du pays, on possédait des installations prêtes à fonctionner sur le champ. Les carnets de commandes dans tous les secteurs de la production se sont largement garnis, procurant, jusqu'à il y a peu de temps, une réserve d'ordres quasi permanente pour des périodes atteignant parfois 12 mois et même plus.

Tel a été le cas, en particulier dans l'industrie de la construction métallique. Les plannings qui y étaient établis en fonction de cette grande activité et compte tenu des nombreuses difficultés rencontrées dans l'approvisionnement des aciers, prévoyaient jusqu'à présent encore des livraisons à longue échéance. Les longs délais proposés pour l'exécution des commandes devaient être en outre presque toujours prorogés, les laminoirs ne parvenant pas à fournir les aciers, principalement les tôles, en temps voulu. Tous les constructeurs connaissent cette situation; beaucoup de clients ont appris à la connaître par les démarches qu'ils devaient entreprendre, démarches souvent vaines d'ailleurs, malgré certains ordres de priorité.

Ces conditions dues uniquement à des conjonctures économiques favorables à l'exportation de certaines catégories de produits laminés pourraient avoir une influence fâcheuse sur la réputation de la construction métallique en général. Les lenteurs constatées dans l'exécution des commandes, les multiples promesses et ajournements de livraison ont pu créer petit à petit un climat peu propice au choix de l'acier comme matériau de construction et ébranler progressivement l'opinion qui a toujours prévalu et selon laquelle ce choix conduit à des délais de réalisation extrêmement réduits. N'avons-nous pas vu en effet, au cours de ces dernières années, certains projets d'ouvrages importants prévus en acier, se réaliser en béton parce que ce dernier matériau laissait entrevoir, à priori, des délais plus raisonnables. D'autre part, combien d'industriels pou-

sés par la nécessité impérieuse de suivre un programme de rééquipement n'ont-ils pas du recourir au béton devant la perspective d'attendre un an et souvent plus encore avant de voir s'ériger leur bâtiment. Quoi qu'il en soit, nous ne devons pas laisser s'accréditer pareil état d'esprit parce qu'il est contraire à la réalité; nous croyons donc utile de mettre en évidence les possibilités remarquables des méthodes de production dans l'industrie de la construction métallique, lorsqu'elles sont régies par une organisation minutieuse, souple et efficace.

On va montrer grâce à un exemple caractéristique que les moyens dont disposent les ateliers permettent de concurrencer très avantageusement tout autre procédé, quel qu'il soit. Nous dirons même plus : « Nous sommes convaincus que seule l'adoption de l'acier pour le tablier du pont dont il est question ci-dessous, a permis le respect aussi rigoureux du planning imposé et la fourniture dans des délais aussi courts. » Pour mettre ceci en évidence, on ne peut mieux faire que de suivre en détail l'évolution dans le temps de ce travail.

Le 18 octobre 1948, la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi recevait officiellement la commande de 6 poutres n°s 3 à 8 (fig. 287) destinées au tablier métallique d'un pont-route à ériger au-dessus de la Sambre à Marchienne-au-Pont. Cet ouvrage détruit en 1940 devait assurer le trafic entre deux quartiers très actifs de la ville. Les travaux exécutés sous le contrôle des Services

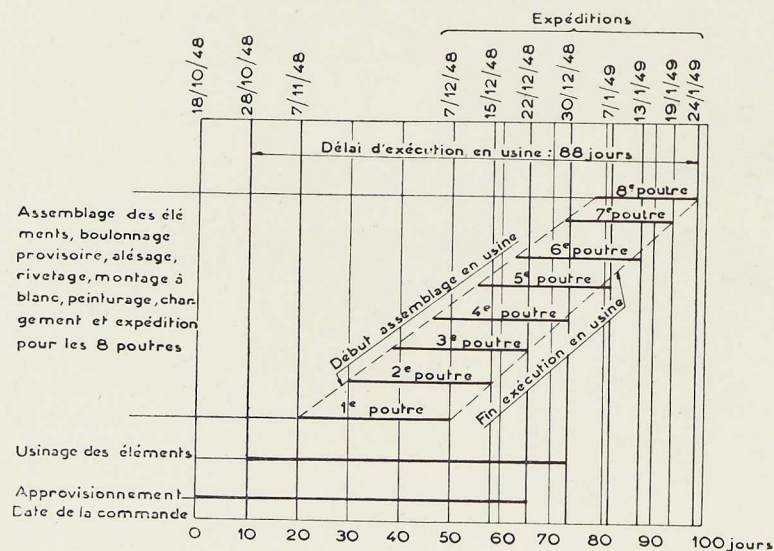


Fig. 284. Planning des travaux en usine donnant les dates de la commande, de l'approvisionnement, de l'usinage et de l'assemblage des éléments ainsi que de leurs expéditions.



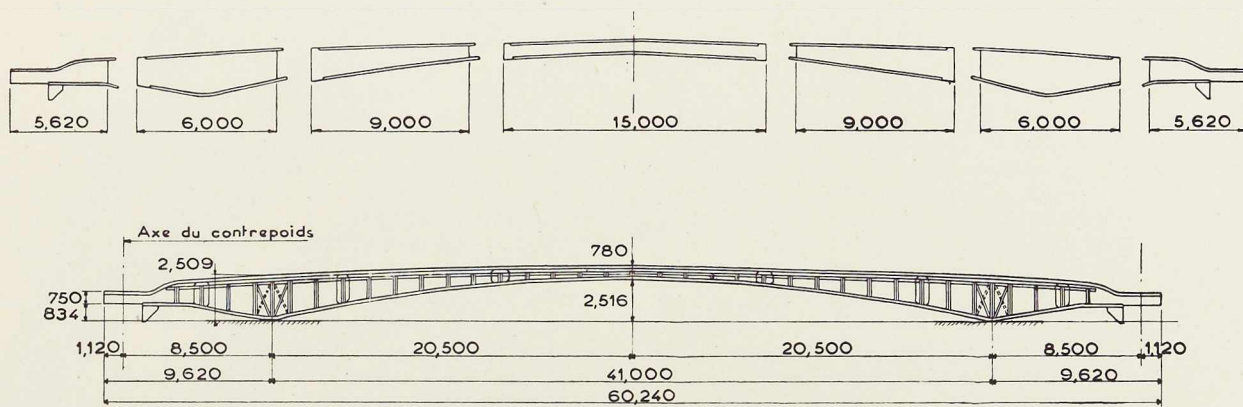


Fig. 285 et 286. Tronçons dimensionnés pour le transport (en haut) et élévation du pont (en bas).

de M. H. Hondermarcq, Directeur général des Routes à l'Administration des Ponts et Chaussées, devaient se dérouler suivant un programme prévoyant la fin du montage des parties métalliques pour la mi-mars. L'achèvement de ces travaux étant vivement souhaité, il était indispensable de respecter ce délai.

Le contrat fut donc mis au point avec, comme condition *sine qua non*, la fourniture des poutres à des dates bien déterminées pour permettre un montage continu sur place. Il fut décidé que la première poutre serait livrée vers le 15 décembre au plus tard, les autres poutres suivant à la cadence d'une par semaine, pour autant toutefois que les matières nécessaires fussent rendues aux Ateliers d'Enghien-Saint-Eloi pour le 20 octobre au plus tard.

On peut se rendre compte par les figures 286, 287 et 288 de l'importance du travail que nécessitait ce type de poutre. Celle-ci, d'une forme élégante et judicieusement étudiée, découle de la conception admise, qui consiste à prévoir au delà des appuis deux porte-à-faux, auxquels sont suspendus des contrepoids en gueuses de fonte, logés dans des charpentes adéquates. Ces contrepoids introduisent des moments fléchissants com-

pensateurs, soulageant fortement les sections médianes des poutres, d'où leur faible hauteur à la clé et la courbure de l'intrados, particulièrement agréable à l'œil (fig. 283). Ces dispositions procurent le double avantage de pouvoir franchir des portées relativement grandes sans devoir recourir aux poutres en garde-corps à tablier inférieur, toujours d'aspect encombrant en pleine ville, et de ménager un tirant d'air suffisant pour la navigation et le halage.

Les caractéristiques des poutres du pont sont les suivantes :

- Portée entre appuis : 41 mètres;
- Longueur des porte-à-faux (à l'axe des contrepoids) : 8,500 m;
- Longueur totale des poutres : 60,240 m;
- Hauteur à la clé : 0,780 m;
- Hauteur aux appuis : 2,509 m.

L'entreprise, représentant la mise en œuvre d'un total de 520 tonnes de charpente, pouvait à première vue sembler une gageure vu les engagements pris. Elle devait en effet s'intercaler dans un planning déjà très serré et exiger un emplacement considérable dans des halls occupés par d'autres commandes en cours de fabrication. D'autre part, comme on l'a déjà fait remarquer

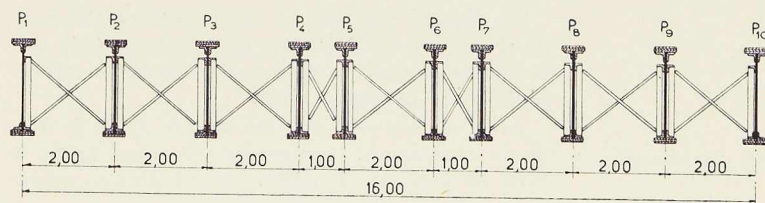


Fig. 287. Schéma du système portant du pont.

plus haut, la forme et la composition des poutres, avec les brides, les semelles, les raidisseurs et couvre-joints allaient donner lieu à un usinage conséquent. Enfin, la construction étant régie par les prescriptions du Cahier des Charges de l'Etat n° 25 de 1942, toutes les phases du travail devaient être exécutées par des équipes sélectionnées et attentivement contrôlées.

Malgré les difficultés signalées et le retard dans les fournitures, les travaux furent menés à bonne fin, dans des délais plus courts que ceux prévus dans le contrat.

Le 19 octobre, les premières matières rentrent à l'atelier, mais en quantité insuffisante pour entamer la fabrication. Le laps de temps disponible est mis à profit pour étudier l'organisation du travail, le délai des opérations à exécuter, la constitution des équipes, afin de mettre sur pieds un planning minutieux qui laisse le moins possible au hasard. Vers le 28 octobre, on peut considérer que l'on est en possession des modèles de traçage et d'un tonnage d'acier suffisant pour que l'usinage, une fois commencé, puisse se poursuivre sans interruption. Les diverses opérations d'usinage se succèdent à partir de ce moment à rythme soigneusement préétabli : dressage des fers, sciage, cisailage, reproduction, etc. Etant donné le nom-

bre considérable de trous à forer, on est amené à constituer deux équipes de foreurs qui occuperont les radiales pendant 16 heures par jour afin d'alimenter à la cadence voulue le secteur montage. Toutes les dispositions sont d'ailleurs prises pour exploiter au mieux le fait que les six poutres sont identiques et pour en faire un travail de série là où c'est possible. La première poutre est prise en montage vers le 7 novembre; on procède à l'assemblage des éléments constitutifs, au boulonnage provisoire, à l'alésage et au rivetage (le nombre de rivets à placer est d'environ 7 000 par poutre). On se rappelle que pour ajuster les couvre-joints à placer sur chantier, chaque poutre doit être montée complètement en usine.

Poursuivant le cycle des opérations, la première poutre est ensuite nettoyée au moyen de brosses métalliques et enduite successivement d'une couche d'huile de lin et d'une couche de minium de plomb. Enfin, les tronçons dimensionnés en fonction des possibilités de transport (fig. 285) sont chargés et arrimés sur wagons, et répartis par moitié, à destination des gares de Marchienne-Zone et de Marchienne-au-Pont, situées respectivement sur la rive droite et sur la rive gauche de la Sambre, de façon à permettre le montage à partir des deux rives.

Le 7 décembre, soit environ 40 jours après la mise en fabrication, la poutre n° 3 quitte les Ateliers d'Enghien-Saint-Eloi, en avance d'une semaine sur le délai prévu au contrat, et cela malgré les retards constatés dans les fournitures d'acier. Pendant ces 40 jours, on a donc pu exécuter une grande partie du travail de préparation, non seulement de la première poutre, mais également des cinq suivantes de telle sorte que la fabrication de celles-ci ne comporte pratiquement plus à ce moment, que les derniers travaux d'assemblage, de rivetage et de peinture.

Effectivement tous les 7 jours environ, soit successivement les 15, 22 et 30 décembre et les 7 et 13 janvier, une poutre de plus est expédiée. Enfin les 19 et 24 janvier les poutres n° 9 et 10 ajoutées ultérieurement à la commande sont terminées et acheminées vers le chantier.

Le montage sur place, commencé au début de décembre, a pu se poursuivre sans interruption pour être à peu près terminé au début de mars.

Les figures 283, 289 et 290 montrent l'avancement des travaux à la date du 1^{er} mars; on y voit toutes les poutres en place; seuls quelques contre-ventements restent à river.

Ainsi en un peu plus de 3 mois après la date de la commande, exactement 88 jours après la mise en fabrication, celle-ci ayant débuté, rappe-

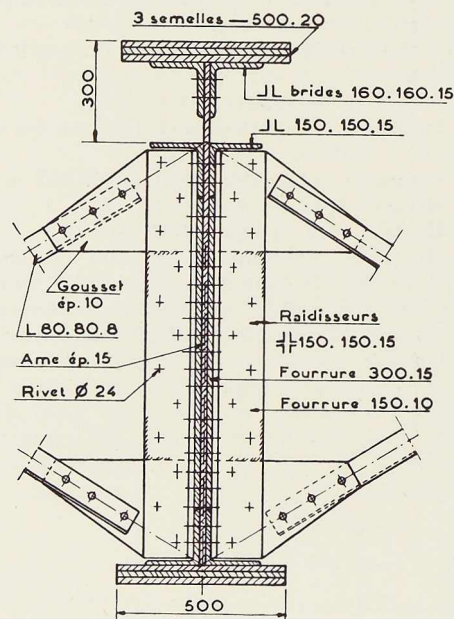


Fig. 288. Coupe transversale d'une maîtresse-poutre.



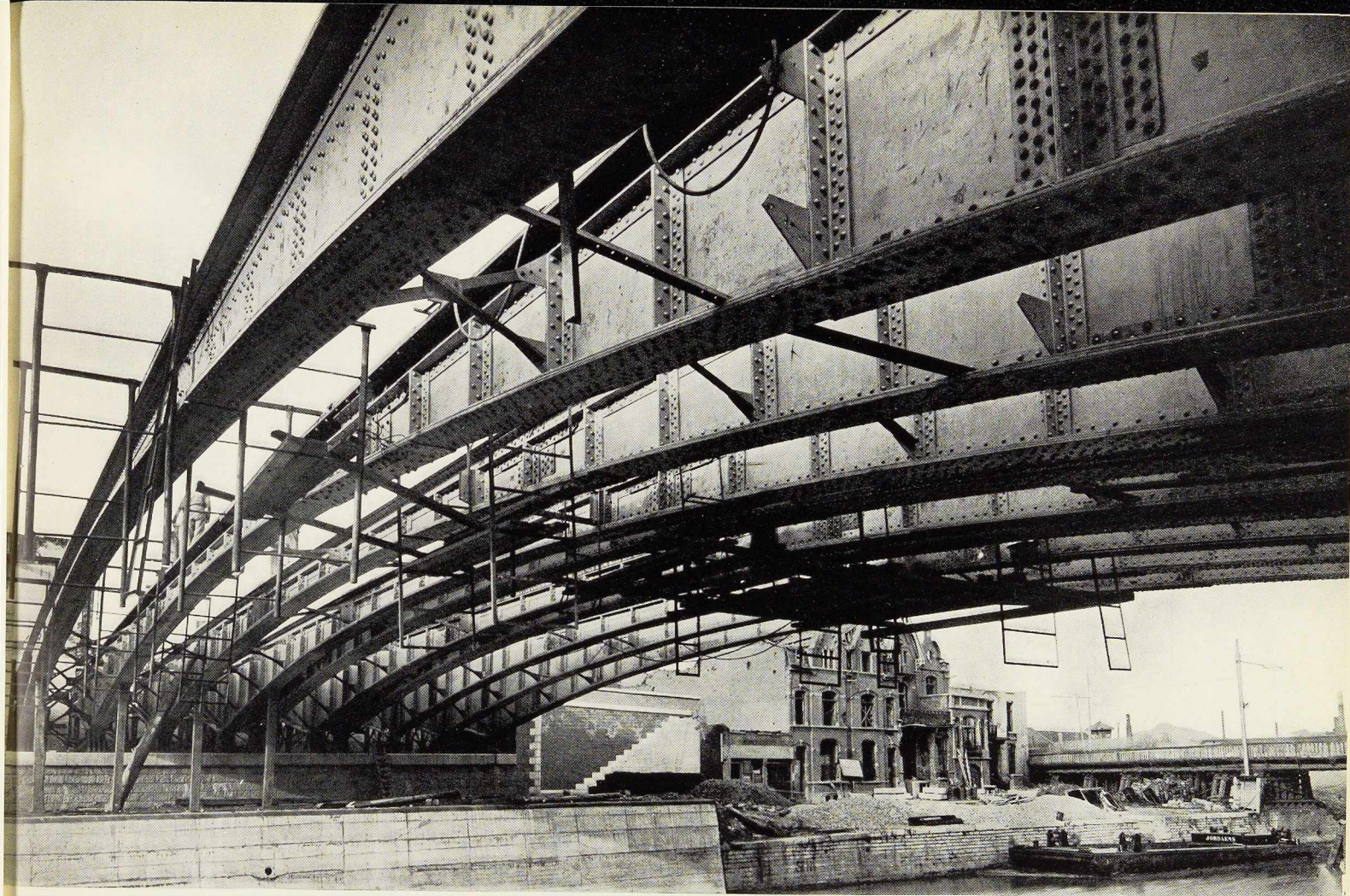


Fig. 289. Vue d'ensemble des maîtresses-poutres du pont sur la Sambre à Marchienne-au-Pont. E

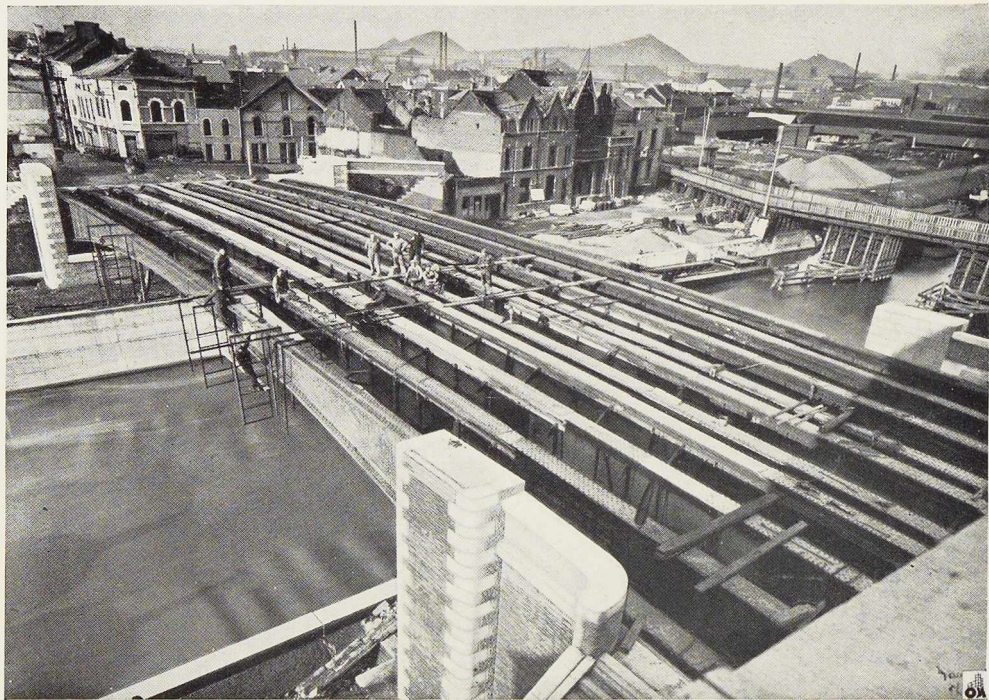


Fig. 290. Vue du pont prise en cours de montage.

lons-le, le 28 octobre, la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi achevait la construction de ces poutres chaudronnées relativement compliquées et dont le tonnage global s'élève à 520 tonnes environ.

Cette réalisation méritait d'être signalée, non seulement pour sa valeur propre caractérisée par la rapidité de l'exécution et le respect d'un planning sévère comportant toujours malgré toutes les prévisions une part d'aléas, mais aussi parce qu'elle remet en évidence les possibilités exceptionnelles de cette industrie de la construction métallique, dont les moyens d'action ont été, depuis la fin de la guerre, en quelque sorte bridés par les conditions d'approvisionnement des matières premières. Qu'on veuille bien remarquer, en outre, pour apprécier les résultats obtenus, que, dans le cas présent, la commande des six poutres était imprévue et venait se greffer sur un programme déjà chargé par avance, et que le service d'atelier ne disposait que d'un minimum de temps pour en organiser l'exécution sans pro-

voquer de perturbations sensibles dans les commandes en cours.

On a intentionnellement jalonné cet exposé de dates précises, pour faire apparaître clairement ces résultats; il montre qu'aucun autre procédé de construction n'aurait permis de prévoir à l'improviste des délais aussi avantageux, et surtout de les réaliser, ce qui est essentiel pour susciter la confiance. Aux tergiversations de ces dernières années, on peut opposer cet exemple remarquable qui concrétise magistralement les qualités inhérentes aux réalisations en acier.

Nous sommes convaincus que de tels exemples, qui sont à la mesure des ateliers parfaitement équipés et organisés auront tôt fait de dissiper certaines appréhensions dans une opinion mal informée des difficultés réelles rencontrées; ils mettent en valeur l'efficacité des méthodes qui permettent d'obtenir par l'emploi de l'acier des délais de réalisation exceptionnellement réduits.

F. H.



Le nouveau hangar d'aviation de Filton (Grande-Bretagne)

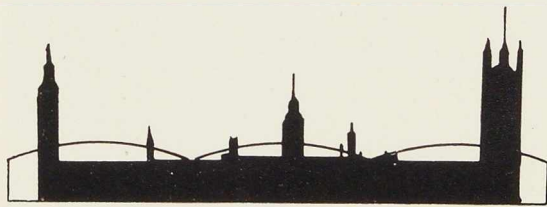


Fig. 291. Dimensions du hangar de Filton comparées à celles du Parlement britannique.

Pendant la deuxième guerre mondiale, le Gouvernement britannique avait nommé une Commission, présidée par Lord Brabazon, chargée de

rédiger les spécifications pour les avions de l'aéronautique civile britannique d'après guerre. Dans son rapport final, la Commission a recommandé le développement de cinq différents types d'avions, allant du petit taxi aérien à l'avion géant de 130 tonnes, dénommé Bristol-Brabazon I. Ce dernier avion, destiné au service Londres-New-York sans escale de la British Overseas Airways Corporation (B. O. A. C.) vient d'être achevé. L'envergure de ses ailes (construit par la Bristol Aeroplane Company) atteint 70 mètres, soit presque de double de celle du plus grand bombardier britannique « Avro Lincoln ». L'avion est propulsé par huit moteurs Bristol Centaurus XX, d'une puissance totale de 20 000 CV.

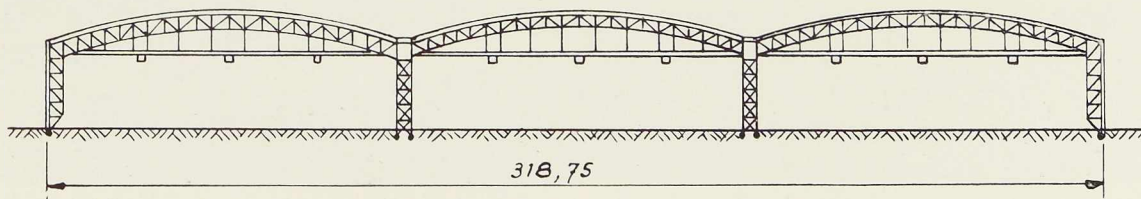


Fig. 292. Schéma de l'ossature métallique du hangar d'aviation de Filton.

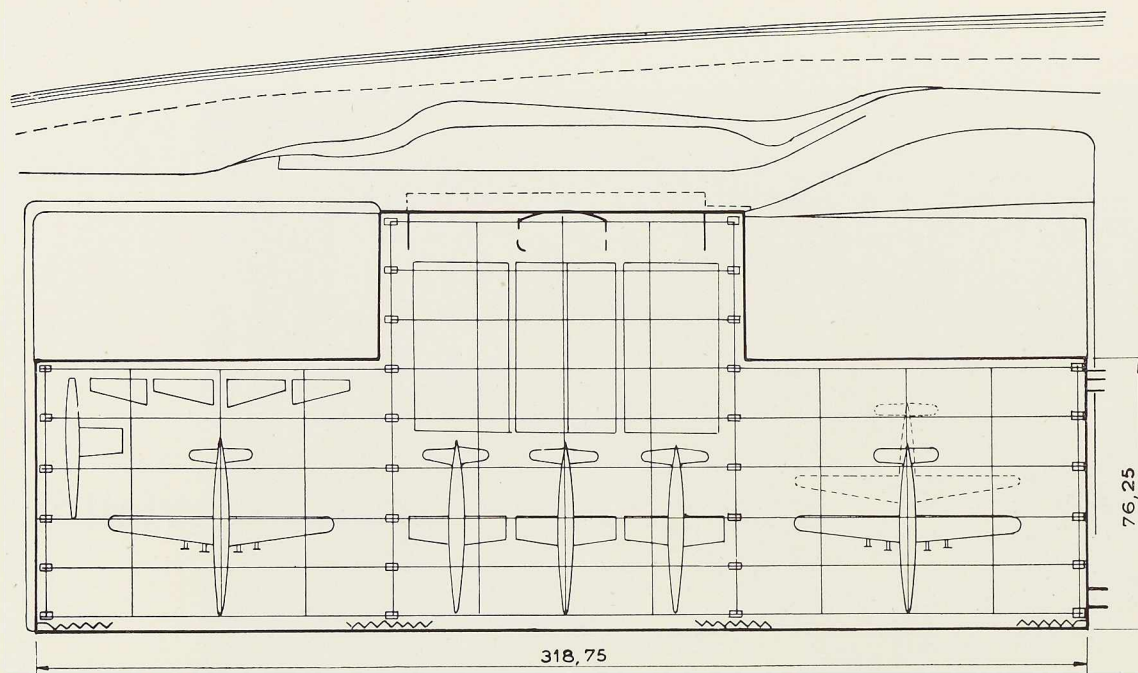


Fig. 293. Vue en plan du hangar de Filton, composé de trois halls accolés, un pour l'assemblage des différents éléments, un autre pour le montage d'ensemble, et un troisième pour le garage de l'avion terminé.



Fig. 294. Vue d'ensemble du hangar construit pour abriter l'avion géant Bristol-Brabazon I. Photos Bristol Aeroplane C^o Ltd.





Fig. 295. Vue du hangar d'aviation de Filton près de Bristol, les grandes portes repliées en accordéon. A l'intérieur, l'avion Bristol-Brabazon I dont l'envergure des ailes atteint 70 mètres.

Dispositions générales

Lorsque la construction de l'avion Bristol Brabazon fut suffisamment avancée, on commença à se préoccuper du hangar capable de loger le nouveau géant de l'air.

Comme aucun hangar existant ne pouvait abriter l'immense appareil, il a fallu construire une nef à son échelle.

Ce hangar devait satisfaire à plusieurs conditions :

1° Il devait se composer de trois halls accolés : un pour l'assemblage des différents éléments, un autre pour le montage d'ensemble et un troisième pour le garage de l'avion terminé.

2° Chaque hall devait avoir une largeur minimum de 91,50 m et une hauteur libre de 18,30 m. Les portes devaient également avoir ces dimensions.

3° Le hall de montage devait être pourvu d'un pont-roulant capable de soulever une charge de 12 tonnes en n'importe quel endroit du hall.

La façade postérieure du hangar est placée le long de la piste, tandis que les portes s'ouvrent sur une plate-forme bétonnée orientée au Sud. Le hangar est pourvu de portes pliantes en alliage d'aluminium. Chaque baie est fermée avec deux portes indépendantes, chacune d'elles étant constituée de 32 panneaux de 1,67 m de largeur et 20 mètres de hauteur, articulés verticalement entre eux. L'ensemble des panneaux se replie comme un accordéon et l'encombrement final n'est que le dixième de la longueur déployée. Chaque unité de porte est commandée par deux moteurs électriques de 5 CV disposés à chaque extrémité. Les portes se déplacent à la vitesse de 25 mètres par minute, ce qui permet de dégager entièrement une baie en deux minutes.

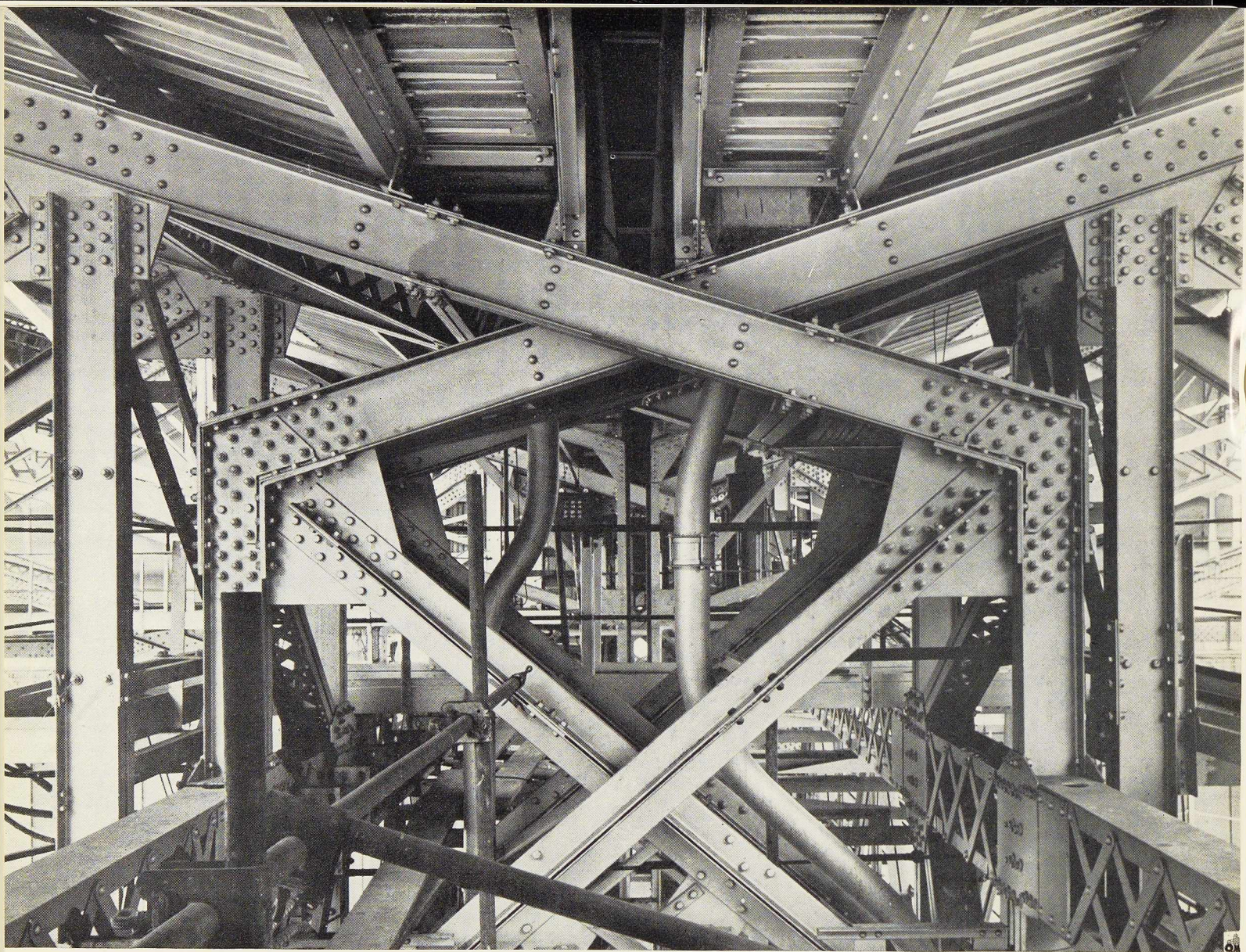


Photo Sydney W. Newbery.

Fig. 296. Détail des nœuds de l'ossature métallique rivée du hangar montrant la réalisation de la partie supérieure des béquilles des portiques central et latéral s'emboîtant l'une dans l'autre. (Voir aussi fig. 297.)



N° 5 - 1949

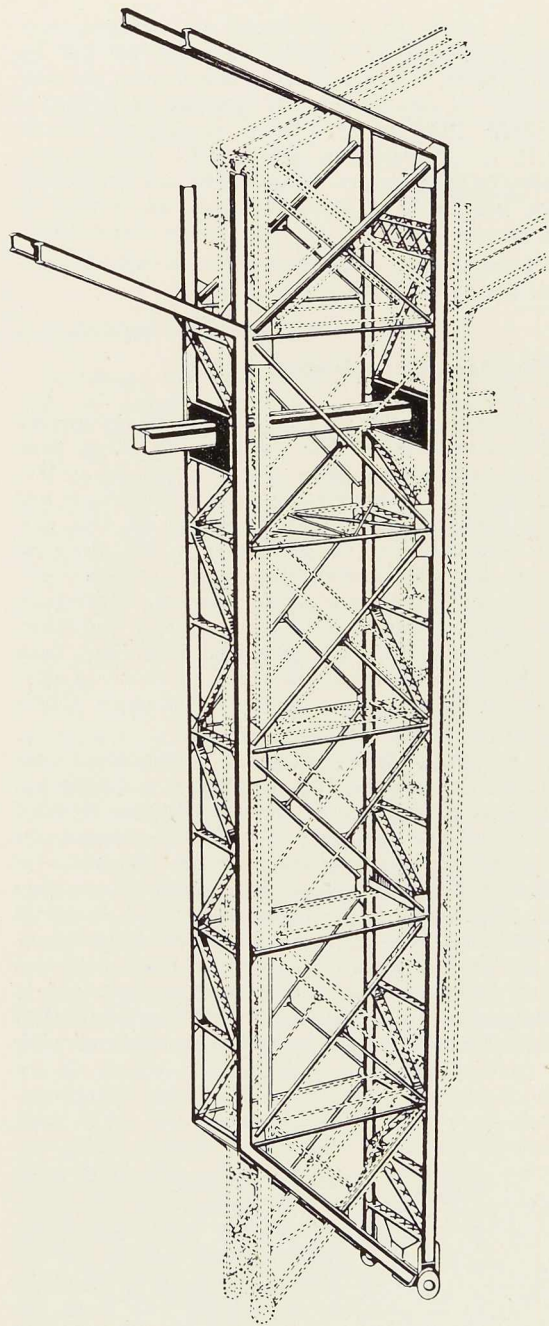


Fig. 297. Détail du dispositif original adopté à Filton pour les montants du portique central (en traits pleins) et du portique latéral (en traits interrompus) s'emboîtant l'un dans l'autre.

Charpente métallique

La charpente en acier du hangar comporte trois baies. Le système portant est constitué par des arcs en treillis, espacés de 15,25 m d'axe en axe. La portée des arcs d'axe en axe des rotules atteint 109,20 m, ce qui laisse un espace libre de 100,95 m. Les arcs, dont le sommet se trouve à 33,40 m au-dessus du niveau du sol, ont une section en caisson de 4,25 m de hauteur uniforme pour les trois baies. La largeur est, par contre, variable : 2,45 m pour les travées latérales et 1,85 m pour la travée centrale. Grâce à cette différence de largeur, il fut possible d'adopter un dispositif spécial pour les montants en treillis qui supportent les arcs.

Ce dispositif, d'une conception originale, consiste à placer le montant de l'arc central à l'intérieur du montant de l'arc latéral (fig. 297). Le montage adopté à Filton, assure l'indépendance complète de chaque arc tout en réduisant considérablement l'encombrement des montants, avantage très appréciable dans un hangar d'aviation.

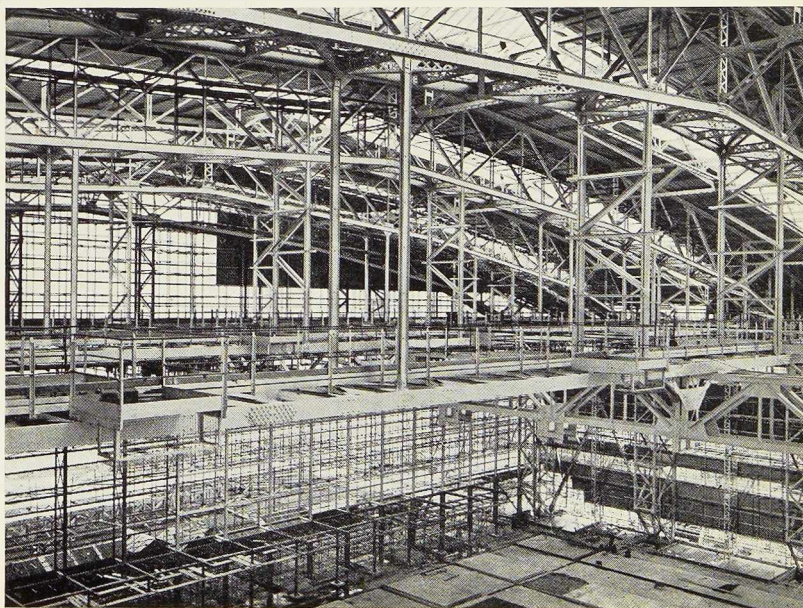
Au niveau des naissances des arcs, à 22,90 m au-dessus du niveau du sol, les montants sont reliés entre eux par des tirants. L'ensemble du système constitue ainsi un arc à deux articulations aux naissances avec tirant supérieur. Il en résulte une sensible réduction du poids de la charpente.

Les éléments constructifs placés entre les arcs principaux sont de conception classique et n'offre aucune particularité saillante.

Les arcs sont contreventés dans le sens transversal par de fortes poutres en treillis qui portent des poutres secondaires et les pannes sur lesquelles s'appuient des panneaux métalliques préfabriqués constituant la toiture du hangar.

Fig. 298. Vue intérieure du hangar montrant la charpente. Au premier plan, le tirant en acier à haute résistance.

Photo Bromhead (Bristol) Ltd.



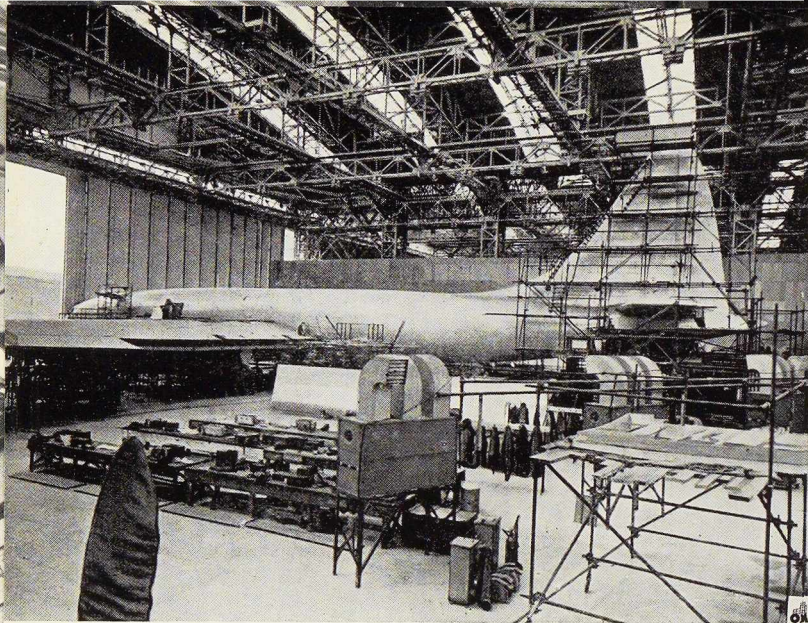
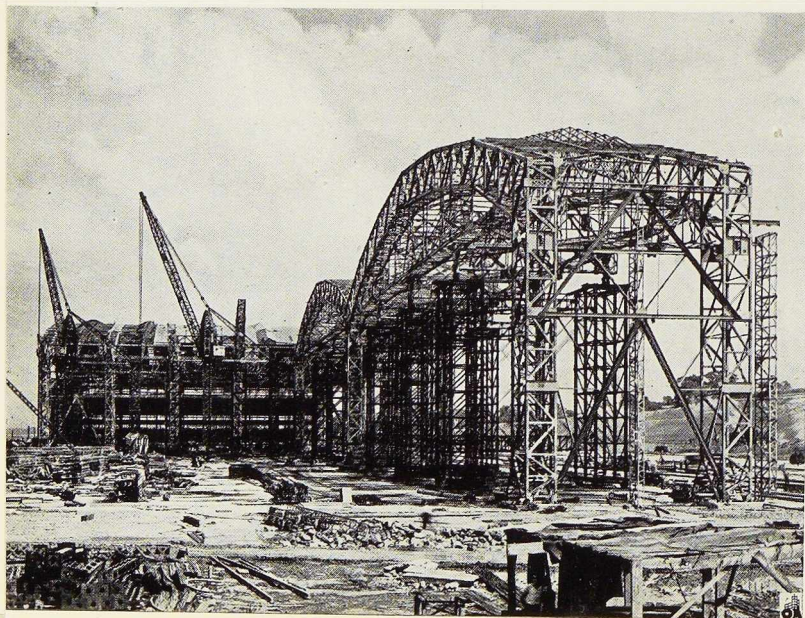


Photo Bristol Aeroplane Co Ltd.

Fig. 299. Hall d'assemblage du hangar d'aviation de Filton.

Fig. 300. Vue de la charpente métallique du hangar prise en cours de montage.

Photo King & Hutchings Ltd.



En raison de l'importance des charges, tant verticales que horizontales, à supporter par les fondations, celles-ci sont de dimensions considérables. La plus grande des semelles de fondation mesure $15,25 \text{ m} \times 9,15 \text{ m}$, sa hauteur est de $2,75 \text{ m}$. Exécutée en béton, cette semelle pèse près de 900 tonnes. L'ensemble des fondations du hangar a nécessité la mise en œuvre de $4\,000 \text{ m}^3$ de béton et 100 tonnes d'armatures.

La charpente en acier de Filton a exigé la mise en œuvre de 7 000 tonnes d'acier.

Chauffage et ventilation

On conçoit que le chauffage et la ventilation d'un hangar aussi vaste que celui de Filton, dont le volume atteint près d'un million de mètres cubes, pose aux techniciens des problèmes très complexes. Différents facteurs ont dû être pris en considération, en particulier le fait que chacune des baies pouvait être ouverte presque complètement grâce aux portes pliantes. Cependant, le grand volume constitue un facteur favorable, car le cube d'air par personne travaillant dans le hangar est si important qu'il est inutile d'amener de l'air frais par une installation de conditionnement de l'air.

Le système de chauffage et ventilation adopté à Filton a pu ainsi être simplifié et a été réalisé, dans ses grandes lignes, comme suit : un élément de chauffage est placé à $3,05 \text{ m}$ au-dessus du niveau de plancher au pied de chacune des 42 béquilles. Cet élément est pourvu d'une série de trois ventilateurs. L'air est aspiré à la partie inférieure de la construction, réchauffé si nécessaire et renvoyé ensuite vers le haut à travers trois pertuis séparés accolés au montant, qui le déchargent à une hauteur de $18,30 \text{ m}$ par l'intermédiaire de tuyères à projection à grande vitesse.

*
* *

Le hangar de Filton est l'œuvre de l'architecte Eric Ross, assisté de MM. David du R. Aberdeen et F. & P. N. Taylor pour la partie technique. Les plans et les calculs ont été établis par les ingénieurs-conseils Brian Colquhoun & Partners. L'entreprise générale fut confiée à la firme Sir Robert Mc Alpine & Sons, Ltd.

BIBLIOGRAPHIE :

Journal of the Institution of Civil Engineers, Mars 1949.
National Builder, Juin 1948.

A. Lambotte,
Ingénieur

Progrès dans la construction de skips d'extraction (1880-1945)

Introduction et historique

Les skips, sorte de cages d'extraction, étaient déjà en usage avant 1880 en Amérique et en Afrique du Sud, tant dans les puits verticaux que dans les puits inclinés.

A cette époque, les skips étaient à bennes basculantes; on a construit par la suite, surtout en Europe, des bennes solidaires du châssis avec déversement par le fond.

Ce genre de construction a ensuite été amélioré, tant au point de vue de la capacité et de l'automatisme que pour servir à la translation du personnel et, accessoirement, à l'extraction par chariots.

Vers 1890, des skips basculants de 10,3 tonnes de capacité étaient employés en Amérique, à la *Mine New Orient Company*, dont l'extraction, à la profondeur de 185 mètres, était de 11 000 tonnes en huit heures. C'est en 1913 que les premières installations d'extraction par skips furent mises en service en Europe dans les mines de fer. Des applications dans les mines de houille, de lignite, de potasse, de terres sèches, de bauxite, de phosphate eurent lieu par la suite. A partir de 1930, les extractions par skips devinrent un peu plus nombreuses et plus variées: on a réalisé des installations équipées d'un skip et d'un contre-poids pour puits de diamètre réduit, de deux skips de 4 à 10 tonnes, de deux skips avec compartiments appropriés pour la translation du personnel, de deux skips de grande capacité pour extraction par poulie Koepe⁽¹⁾ normale, enfin des projets pour la double extraction dans un même puits et la translation du personnel par quatre skips. Après 1932, on a équipé des puits intérieurs du système à un skip et contre-poids et aussi à deux skips. Ces skips qui sont basculants ou à vidange par le fond, servent à transporter des matières stériles, du charbon et des produits de remblayage; dans les puits intérieurs et inclinés, on

(1) On appelle poulie Koepe (du nom de l'inventeur) une poulie sur laquelle passe le câble de tête dont les extrémités sont fixées à la partie supérieure des cages ou skips et à la partie inférieure par un câble d'équilibre.

place le plus souvent des skips basculants. Les mises en terrils sont équipées de skips du même type. En 1945, plusieurs grandes mines néerlandaises furent équipées pour l'extraction par skips de grande capacité, munis de dispositifs évitant le bris du charbon et récupérant les poussières.

Les avantages directs de l'extraction par skips sur celle effectuée par cages peuvent se résumer comme suit (nouvelle mine à débit égal):

1° Réduction de la section du puits;

2° Réduction de 30 à 40 % de l'énergie consommée, et d'une façon générale, de la puissance installée de la machine d'extraction et de ses accessoires;

3° Réduction du nombre de chariots nécessaires aux besoins de la mine.

Ce mode d'extraction présente en outre les avantages indirects suivants:

— Réduction de la recette et suppression du roulage autour du puits;

— Diminution importante de la main-d'œuvre;

— Diminution des frais d'entretien et de réparation;

— Augmentation importante du débit pour une même machine d'extraction;

— L'ossature des skips n'est soumise qu'à des efforts de traction;

— Diminution du nombre d'accidents au personnel occupé aux recettes;

— Possibilité d'adaptation de cages aux skips pour les transports spéciaux;

— Emploi avantageux, dans les puits intérieurs, de skips de capacité de 2 ou 3 tonnes.

Skips à bennes basculantes

Les skips à bennes basculantes sont utilisés dans les puits verticaux, les puits inclinés, les exploitations à ciel ouvert ainsi que dans les mises à terril. Suivant les matières à transporter, la capacité des bennes varie de 2 à 15 tonnes utiles. Aux Etats-Unis, la *Vulcan Iron Works Company* a construit, avant 1940, des skips de 25 tonnes utiles. Pour les mines d'antracite



à ciel ouvert avec plan incliné, les bennes sont à section rectangulaire ou cylindrique.

Dans les puits verticaux, la manœuvre de déversement à la surface exige une grande hauteur et, par conséquent, un chevalement important (fig. 301).

Bien que d'une grande application dans les mines d'Amérique, d'Afrique du Sud et d'Australie, ce système d'extraction n'est guère utilisé dans les exploitations charbonnières européennes.

Pour diminuer les frais d'entretien des guidages en bois des skips, la *Mine Wright Hargeaves Company*, à Kirlandlake, dans l'Ontario (Canada), a installé un guidage avec pneus Goodyear; chaque skip porte 12 roues avec pneu en caoutchouc et les roues se composent d'un essieu en acier au Cr-Ni sur lequel est montée une jante avec roulement à billes. Cette installation a été exécutée dans un puits de 1 200 mètres de pro-

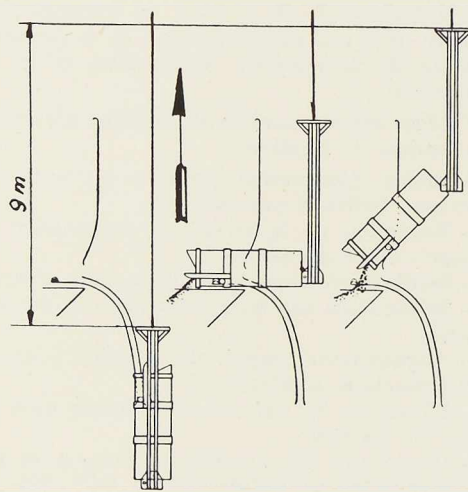


Fig. 301. Schéma de déversement d'un skip à benne basculante.

fondeur avec neuf trémies de chargement et 30 niveaux, la vitesse d'extraction étant de 8 mètres par seconde.

Normalement, le chargement de skips basculants s'effectue à l'aide de trémies doseuses, munies de régistres à commandes par cylindres à air comprimé.

Pour éviter le bris du charbon, on a amélioré la chute à l'aide de chaînes, placées dans les trémies.

Skips à vidange par le fond

Les skips à vidange par le fond ont pris un certain développement après 1930, principalement en Europe.

L'ossature de ce genre de skips comprend un châssis en profilés et une caisse ou benne solidaire du châssis qui porte le dispositif de fermeture à vidange par le fond.

La construction de skips à vidange par le fond doit satisfaire aux conditions suivantes :

1° La fermeture du fond doit être simple et solide;

2° Elle doit être toujours étanche et sûre;

3° Il ne doit pas se produire de coulage lors de la fermeture;

4° Les mouvements de l'ouverture et de la fermeture doivent se faire sans choc;

5° Les masses mises en mouvement doivent être faibles, surtout au début de l'ouverture;

6° La matière contenue dans la benne doit sortir facilement;

7° La section de passage doit être aussi grande que possible;

8° La hauteur de chute pendant le déversement doit être aussi faible que possible;

9° Le passage du produit contenu dans le skip à la trémie de réception doit être sûr et sans perte.

La fermeture des bennes à vidange par le fond système Skipco⁽¹⁾ comporte essentiellement un clapet de fermeture et une tringle de manœuvre en forme de manivelle (fig. 302). Le clapet (1) est incliné dans sa position de fermeture. En position d'ouverture, il forme un couloir de déversement vers la trémie de réception (2); des tôles latérales empêchent la matière de dépasser le bord. La tringle de manœuvre comprend les manivelles (3) attachées en un point de rotation fixe sur la paroi du skip ainsi que les tringles (4) qui relient le bout supérieur du clapet aux manivelles.

Dans la position de fermeture du verrou, les tringles de manœuvre se trouvent en tension, car les manivelles sont portées au delà de la position du point mort en sens inverse du sens d'ouverture (3).

Le poids du clapet (1) et de la charge qui pèse sur lui tend à mouvoir le verrou dans le sens opposé au mouvement d'ouverture. En conséquence, l'ouverture ne peut se faire que par l'application de forces extérieures au point de suspension de la manivelle (5). Ces forces sont appliquées par les courbes de déviation (6) au point de déchargement; les mouvements de l'ou-

(1) Skipco, abréviation de la firme Skip-Compagnie S. A. à Essen.



verture et de la fermeture se font de la façon suivante :

Lors de l'arrivée du skip (tracé I) dans sa position de déchargement, les galets (5) arrivent dans la courbe de déchargement (6) fixée au chevalement; ils sont déviés vers le côté de déchargement. On dépasse d'abord la position du point mort de la tringle et on ouvre ainsi le verrou. Pendant la montée du skip jusqu'à l'arrêt, la manivelle de fermeture est ultérieurement déviée, ce qui ouvre le clapet (1).

Le mécanisme de la manivelle entraîne avec elle l'ouverture d'abord lente puis, vers la fin de la manœuvre, rapide du clapet (tracés II et III).

Dès le retour, le clapet est soulevé par les tringles de manœuvre aussi longtemps que les galets sont mûs dans la partie plane de la courbe. Les galets sont alors ramenés par des courbes de pression (6) contre le skip jusqu'à la fermeture du clapet.

Les principaux avantages de la fermeture par manivelle skipco peuvent être résumé comme suit : simplicité, sécurité, économie de hauteur dans la construction du skip, économie d'espace dans le chevalement, déversement rapide et ménagement de la matière, etc.

Un autre système de skip est la trappe P.I.C. (1) dont la figure 303 donne le schéma de fonctionnement. Cette trappe est employée pour les skips normaux avec guidage frontal.

En position de fermeture, la trappe (1), articulée sur le skip par la charnière (2), est main-

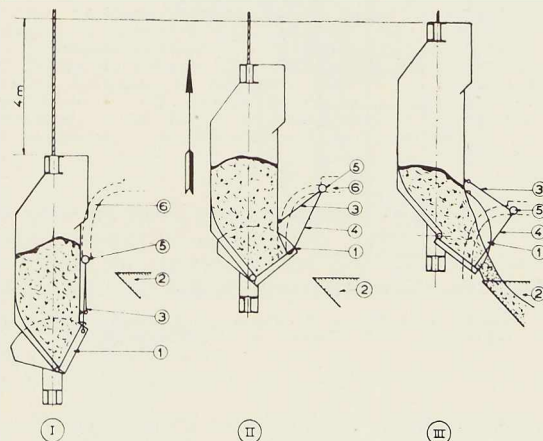


Fig. 302. Fermeture des bennes à vidange par le fond, système Skipco :

1. Clapet. - 2. Trémie de réception. - 3. Manivelles. - 4. Tringles. - 5. Galet de guidage. - 6. Courbes de déchargement fixes.

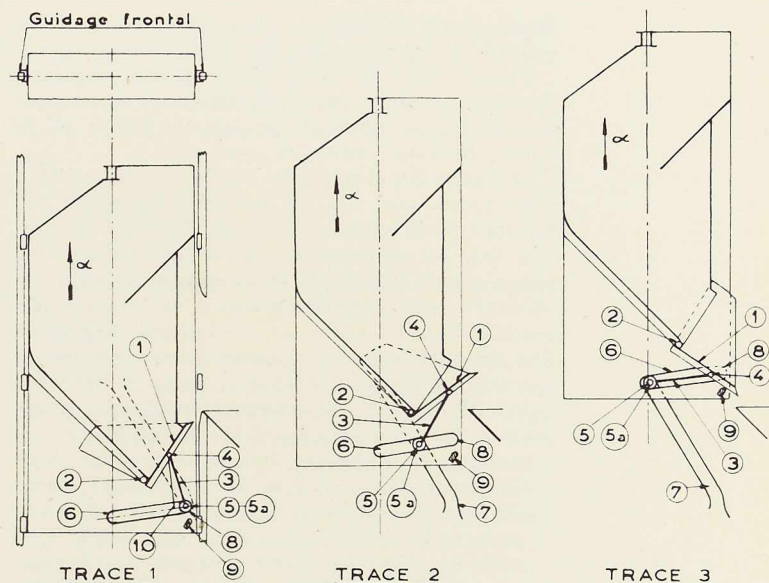


Fig. 303. Schéma de fonctionnement de la trappe P. I. C. :

1. Clapet. - 2. Charnière. - 3. Bielles. - 4. Articulation. - 5. Galets. - 6. Coulisse. - 7. Glissières. - 8. Fond de la coulisse. - 9. Butée. - 10. Pied de la perpendiculaire du point 4 par rapport à la coulisse 6.

tenue arc-boutée contre son siège par une paire de bielles (3). Ces bielles sont munies à leur pied de galets pouvant rouler dans les coulisses solidaires du skip.

L'ouverture et la fermeture de la trappe sont provoquées par l'action de glissières (7) fixes dans le chevalement sur des galets (5a) montés sur le même axe que les galets (5).

Lorsque le guidage du skip est latéral, la coulisse (6) ne peut être prévue aussi longue que dans le cas de la figure 303.

En cas de dépassement de la position de déchargement, une lyre solidaire du skip vient buter sur un taquet fixé au chevalement. Elle bascule et, par un jeu de leviers, abaisse une came limitant normalement l'ouverture de la trappe. Celle-ci s'efface alors suivant une position de manière à éviter le guide fixe.

Quand le mécanicien fait redescendre le skip, l'action inverse du taquet sur la lyre ramène la came et, par conséquent, aussi la trappe en leur position normale de déchargement.

La trappe P.I.C. est prévue de telle façon que la partie fixe du fond du skip forme racleur, déta-

(1) P.I.C. abréviation de la Société « Préparations Industrielles des Combustibles ».

chant ainsi les produits qui auraient pu rester collés à la trappe.

Quand les charbons sont particulièrement friables, on place des dispositifs antibris en vue de réduire la hauteur des chutes libres et la vitesse d'arrivée contre la paroi fixe.

La figure 304 représente un de ces dispositifs : une chaîne sans fin (1) entraîne les volets (2) formant fond mobile de la trémie (3). Au moment où les chariots pleins sont poussés dans le culbuteur, la chaîne sans fin est mise en route automatiquement et le volet (2) descend dans la trémie (3) en laissant disponible une capacité égale au volume de produit provenant du culbutage. La chaîne est alors débrayée automatiquement, l'opération pour chaque phase comprenant un encagement et un culbutage.

Pendant le trajet de retour, les volets sont repliés pour diminuer leur encombrement, principalement à l'entrée de la trémie; ils se déplient en prenant la position de retenue (fig. 304).

Grâce au dispositif décrit ci-dessus, le charbon est amené au fond de la trémie avec une vitesse réglable beaucoup plus faible que celle de la chute libre et, de plus ralentie progressivement jusqu'à l'arrêt.

En atteignant sa position plane, le clapet (5) se verrouille et reste appliqué contre la paroi du skip pendant le déchargement de celui-ci. Le verrou est effacé pendant la course de retour du skip et le clapet reprend sa position haute sous l'effet du contrepoids (6).

Le skip *Simard* (1) partage avec les autres skips les avantages classiques à savoir : diminution du poids mort pour une charge donnée; diminution des temps morts au déchargement et au chargement, etc. (fig. 305).

Matériaux utilisés pour la construction des skips

Jusqu'en 1930, on utilisait normalement dans la construction des skips l'acier au carbone.

La capacité des skips ne dépassait pas 10 tonnes et l'usure des parois des caisses n'était pas négligeable. Plus tard, au Canada, la question de l'allégement des skips basculants a présenté, dans certains cas, un grand intérêt.

C'est ainsi que dans les mines Frood & Creighton, de l'*International Nickel Company of Canada Ltd*, des skips en acier au carbone, d'un poids à vide de 6 800 kilos et d'une capacité de 8 600 kilos de minerais ont été remplacés, après une série d'essais, par des skips, en acier au nickel, d'un

(1) Le skip *Simard* (breveté) est construit par la S. A. A. E. Barbier-Bénard-Turenne à Blanc-Misseron (France).

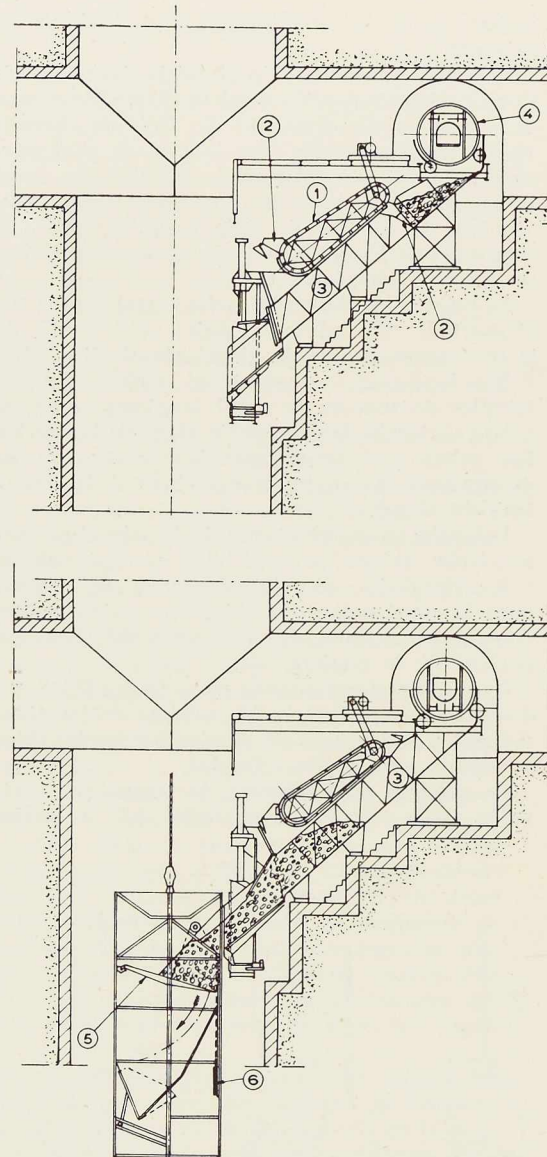


Fig. 304. Dispositifs antibris P.I.C. :

1. Chaîne sans fin. - 2. Volets. - 3. Fond mobile. - 4. Culbuteur. - 5. Clapet. - 6. Contrepoids.

poids à vide de 5 400 kilos et d'une capacité de 10 000 kilos, soit une augmentation de puissance d'extraction de plus de 16 %.

Dans les nouveaux skips, les pièces les plus fortement sollicitées sont réalisées en acier à 3,5 % de Ni; pour les pièces de forge, les assemblages



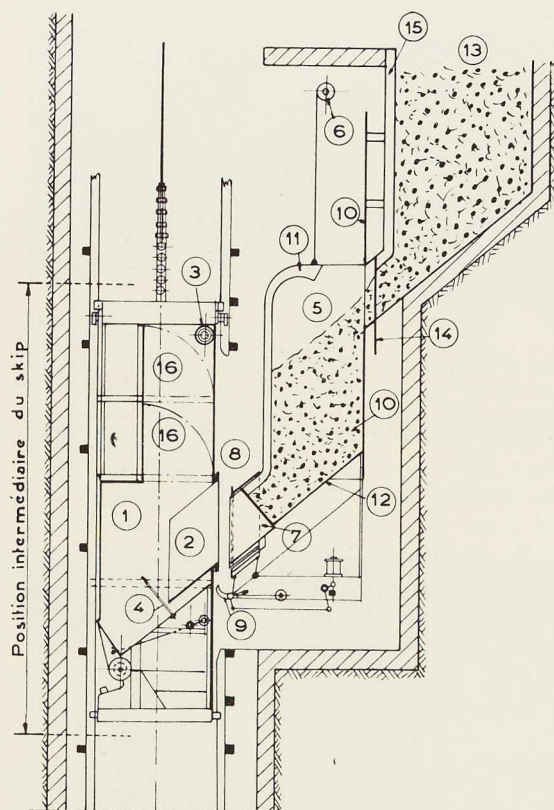


Fig. 305. Dispositifs antibris et antipoussières pour chargement de skip cage à charbon - B. B. T. - 1945 :

1. Skip - 2 étages à personnel. - 2. Skip - bec de chargement. - 3. Obturateur à rouleau. - 4. Volets amortisseurs. - 5. Trémies doseuses. - 6. Mécanisme de commande. - 7. Trappe de vidange. - 8. Déversoir mobile. - 9. Corbeaux d'attache. - 10. Parois fixes. - 11. Conduit à poussières. - 12. Volets amortisseurs. - 13. Silo de stockage. - 14. Trappe de chargement. - 15. Conduit à poussières. - 16. Plateaux pour le personnel.

et pour les rivets ont également employé différentes nuances d'acier au Ni.

L'acier au carbone utilisé pour les premiers skips avait les caractéristiques suivantes :

$$R_r = 39-46 \text{ kg/mm}^2;$$

$$R_e = 21,5 \text{ kg/mm}^2;$$

$$A = 22\% \text{ sur } 203 \text{ mm}; 35\% \text{ sur } 50 \text{ mm}.$$

Quant aux aciers au Ni utilisés dans les nouveaux skips, leurs caractéristiques sont celles de l'acier SAE-2320 ⁽¹⁾, donnant une charge de rup-

(1) Les initiales S.A.E. désignent la Society of Automotive Engineers (U. S. A.) qui a élaboré une classification des aciers employés en construction mécanique.

tude de 61-71 kg/mm², une limite élastique de 39 kg/mm² et un allongement de 18 % sur 50 mm.

Les rivets répondaient aux prescriptions de l'acier SAE-2115 donnant, à l'état brut de laminage :

$$R_r = 42 \text{ kg/mm}^2;$$

$$R_e = 28 \text{ kg/mm}^2;$$

$$A = 25\% \text{ sur } 50 \text{ mm}.$$

L'amélioration des propriétés mécaniques a permis de réduire le poids des pièces modifiées de 30 % environ.

Les axes, précédemment en barres d'acier au carbone, ont été remplacés par des tubes à fortes parois en acier SAE-2320; les chaînes d'attelage sont des chaînes sans soudure en acier à 3 % de Ni. L'usinage et la préparation des différentes parties de ces skips, exécutés en acier au Ni, n'ont pas présenté plus de difficultés que l'usinage des mêmes pièces en acier au carbone.

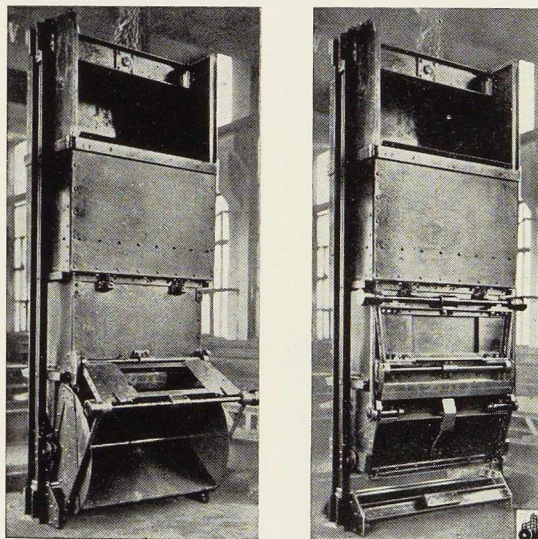


Fig. 306. Skip équipé d'une manivelle de fermeture Skipco. À gauche : clapet ouvert, à droite : clapet fermé.

De nombreux essais de résistance à la corrosion atmosphérique ont montré que les aciers à 3,5 % de Ni possédaient une tenue notablement meilleure que les aciers au carbone.

Après 1935, on a utilisé au maximum la soudure ce qui a permis d'encre alléger les skips;

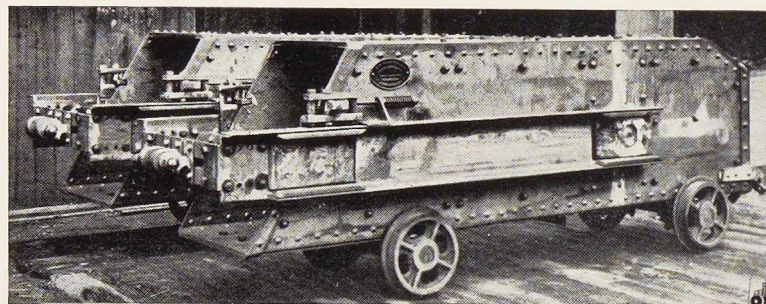


Fig. 307. Deux skips basculants complètement en acier. Capacité : 2 000 litres. En service dans un puits incliné d'une mine d'or en Afrique de l'Ouest.

le rapport de la charge utile au poids mort est passé, pour les installations remontant 12 tonnes de charbon par cordée de $\frac{1}{1,2}$ à $\frac{1}{0,9}$.

Des efforts, dans le domaine des skips basculants, ont été faits notamment au Canada, avec

les *Etablissements E. Long Ltd* à Orillio, qui ont construit des skips destinés au puits de la *Noranda Mines Ltd*. Ils sont constitués d'un châssis en profilés rivés et d'une benne basculante en métal léger. Leur capacité est de 5 000 litres et le temps de déversement varie de 5 à 7 secondes.

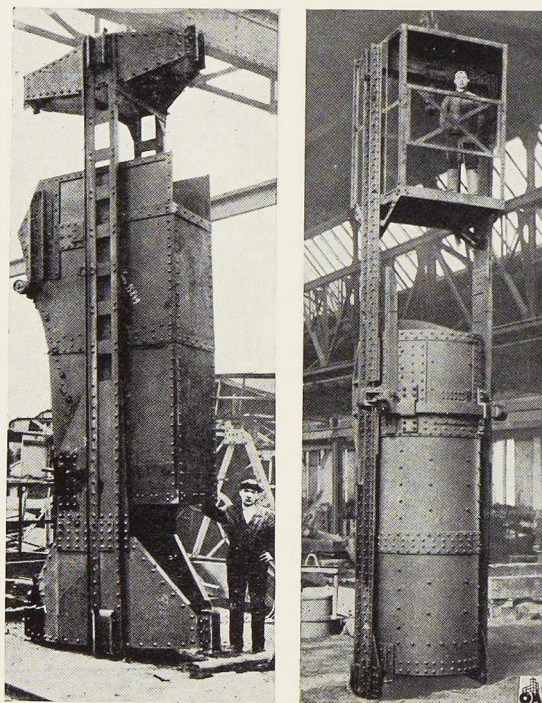


Fig. 308 et 309. A gauche : ensemble d'un skip basculant pour extraction de minerai de fer, guidage frontal, capacité, 3,2 tonnes, construction de 1934.

A droite : skip basculant pour extraction de pierres avec plate-forme pour le transport du personnel, capacité, 6 tonnes, construction de 1932.

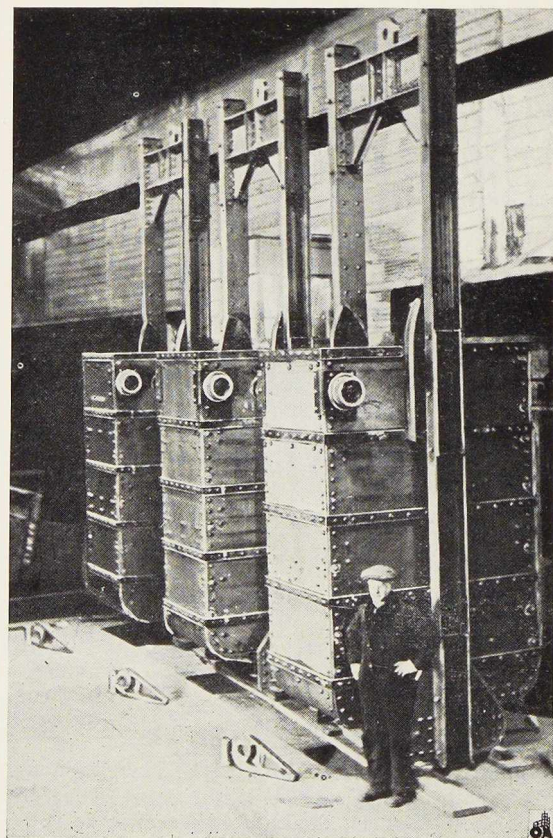


Fig. 310. Ensemble de trois skips avec bennes basculantes en métal léger.



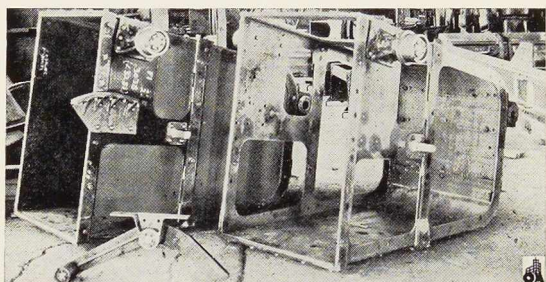


Fig. 311. Bennes de skips basculants en usage. Construction 1936.

Evolution des installations réalisées en Europe après 1913

En Europe, après 1913, les premières installations d'extraction par skips dans les mines de fer étaient du type à benne basculante. Dans les charbonnages américains, les skips avaient déjà pris un grand développement vers 1895.

En 1923, la mine de fer d'Ottange II (Lorraine), équipée par la firme Heckel (Skipco) d'une extraction à simple skip avec contrepoids (puits de 3 m 80 de diamètre et de 100 mètres de profondeur); le skip basculant, au diamètre de 1,52 m,

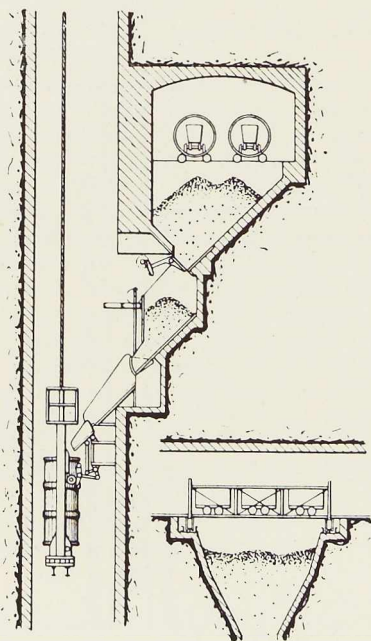


Fig. 312. Mine de fer d'Ottange II : ensemble du chargement au fond.

à 3,95 m de hauteur, pouvant contenir 10 tonnes de minerais.

La figure 312 montre l'ensemble du chargement au fond. Celui-ci comprend un pont roulant transbordeur avec culbutage en une fois de trois chariots de minerai dans un silo d'une capacité de 100 tonnes. Au sortir du silo, le minerai est déversé dans une trémie dont la contenance (10 tonnes) correspond à celle du skip basculant. La figure 313 représente un ensemble des installations de déchargement à la surface et les engins d'extraction se composent d'une machine d'extraction électrique à tambour, un chevalement métallique avec trémie de déver-

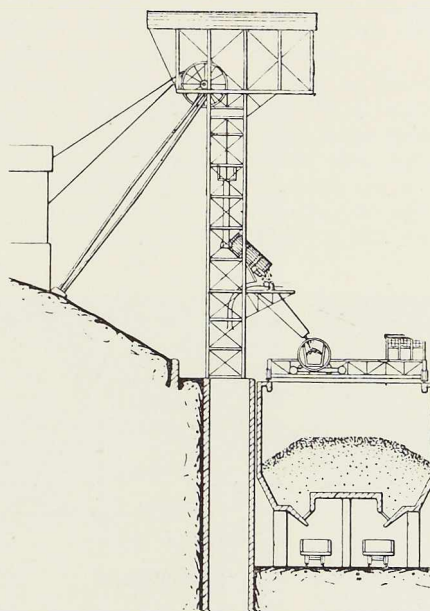


Fig. 313. Mine de fer d'Ottange II : ensemble des installations de déchargement à la surface.

sement du skip dans des chariots placés sur les chariots culbuteurs d'un pont transbordeur.

En 1928, une installation d'extraction par skip établie par la Société E. Heckel (Skipco) a été mise en service au puits 4 des mines de la Houve (Moselle).

Chaque skip à vidange par le fond pesait 2 450 kg à vide et avait une capacité de 2 000 litres soit 1 650 kg de charbon ou trois chariots. Le skip se compose de deux parties solidaires : le cadre et la cuve ou benne. Le cadre en profilés a une hauteur de 7,50 m; il porte à sa partie inférieure deux planchers destinés, le premier à soulever le clapet du sas du puits d'aérage; le deuxième à fermer le sas quand le skip est en

position de déchargement. La cuve, en forte tôle, est formée d'un prisme rectangulaire tronqué. Elle porte sur sa face avant une ouverture formée par une tôle munie de deux joues latérales. Une grille formée de barreaux longitudinaux écartés de 40 mm est fixée à la partie supérieure du skip et destinée, au moment du chargement, à laisser passer les fines qui, en tombant au fond, forment matelas pour les gros morceaux. Le chargement au fond se fait par culbutage de chariots et au moyen d'un transporteur doseur. Le déchargement au jour comprend la vidange par le fond du skip qui est incliné à 45° et le glissement du charbon sur les bandes montantes d'un trans-

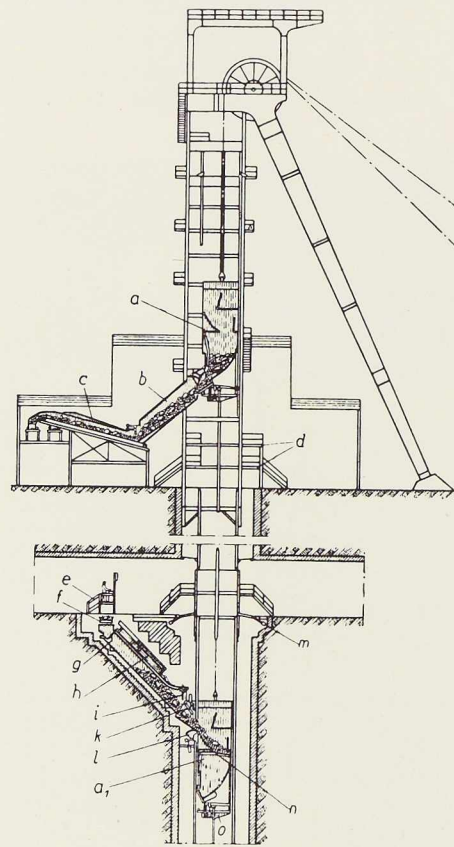


Fig. 314. Ensemble d'une extraction par skips (capacité : 400 t/h; profondeur : 1 000 mètres) :

a) Skip de 10 t/u-position de déchargement. - a1) Skip en position de remplissage. - b) Trémie. - c) Bandes transporteuses. - d) Passerelles pour le personnel. - e) Poste de commande. - f) Bande transporteuse. - g) Trappe de distribution. - h) Plancher mobile. - i) Plancher mobile dans la trémie. - k) Trappe pendulaire. - l) Gouttière de passage. - m) Plancher mobile. - n) Trappe évitant le bris du charbon. - o) Dispositif de relevage de la trappe dans le skip.

porteur à deux vitesses qui va vers l'atelier de criblage. La durée d'une cordée totale est de 95 secondes dont 15 pour le déchargement et 80 pour le trait. L'installation peut marcher 8 heures par poste et extraire en deux postes 1 000 tonnes de charbon à la vitesse d'extraction de 3 m 50 par seconde.

Vers 1932, on a mis en service au puits « Président Mosciski » de la mine Krol (Pologne) une extraction (horaire de 450 tonnes) au moyen de deux skips de 10 tonnes.

Ces skips qui travaillent à la profondeur de 220 mètres, dans un puits de 4,50 m de diamètre, sont du type à vidange par le bas (Skipco). Le contenu, reçu par quatre chariots, est de 2 500 kilos. La hauteur des skips est de 9 mètres. Quant à la hauteur de l'ouverture de chargement de la

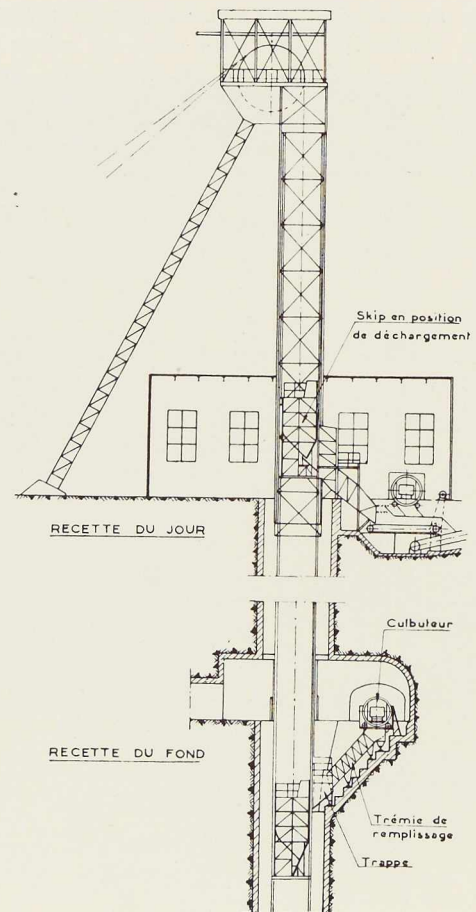


Fig. 315. Ensemble d'une installation d'extraction par skips :



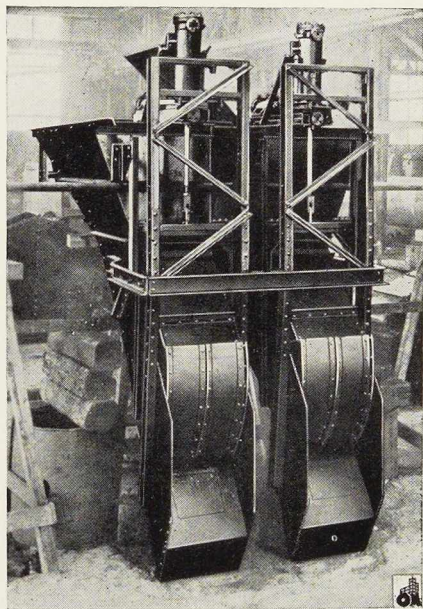


Fig. 316. Ensemble d'un chargement de matériaux de remblayage dans un puits intérieur équipé de deux skips basculants. Construction de 1932.

benne à l'axe de rotation de la trappe, elle était de 5 mètres.

L'équipement de la recette du jour est constitué comme suit : Immédiatement au-dessous des chemins d'ouverture des clapets se trouve un entonnoir dont l'extrémité inférieure est située à l'intérieur du criblage. Le charbon arrive à une bande distributrice à deux vitesses correspondant au débit de 450 à 225 tonnes par heure.

L'équipement du fond comprend un culbuteur à deux chariots installé en face du puits; ce culbuteur déverse le charbon dans deux poches contenant chacune 10 tonnes, soit la capacité du skip. Le train de chariots pleins arrivant est engagé sur une chaîne remorqueuse avançant à la vitesse de quatre longueurs de chariots par cordée. Les chariots sont pris par un encageur dont la course est telle que les chariots refoulés viennent se placer sur une double bascule. Par ce mouvement, les chariots stationnés sur la bascule sont poussés dans le culbuteur tandis que les chariots

Fig. 317. Ensemble du skip de 6 tonnes (trappe fermée et trappe ouverte). Skips soudés et guidage par câbles en acier. Constructeur : Hease Wrightson & C° Ltd.

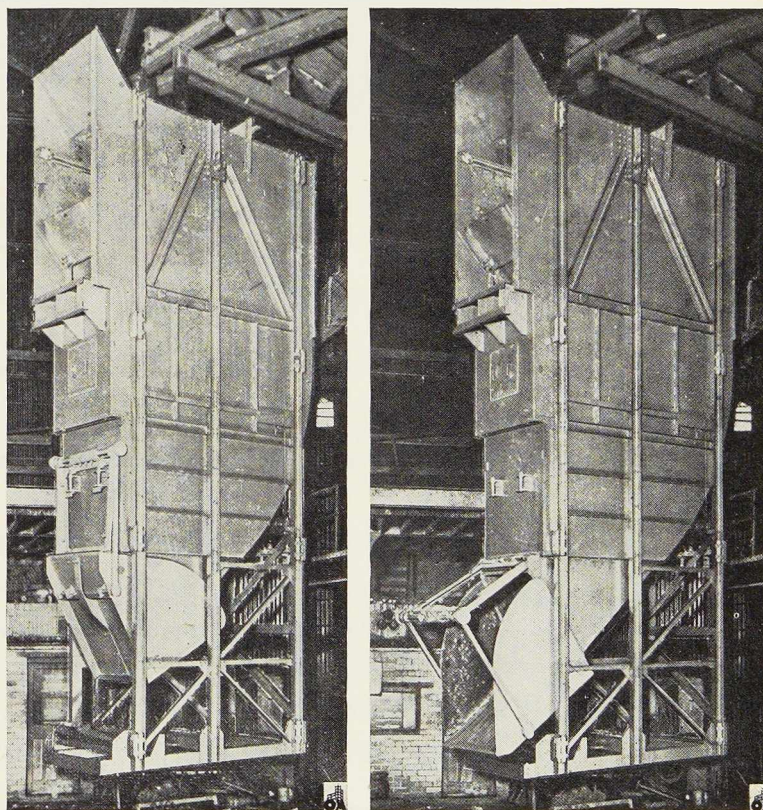
du culbuteur sont refoulés au dehors pour descendre par gravité sur la voie des vides. Une signalisation électrique et un appareillage électropneumatique complètent ces installations à grand rendement, tant du jour que du fond.

En 1937, les charbonnages de Manvers Maine (Angleterre) ont mis en service une installation d'extraction par skips à la fosse Barnborough n° 6 qui était auparavant aménagée pour l'extraction usuelle par cages. Le programme d'extraction était de 2 000 tonnes en un poste de 7 heures, à la profondeur de 690 mètres.

Le skip comprend une benne à charbon de 8 tonnes de capacité, d'un étage pour la translation du personnel, de la fermeture du système Skipco, du dispositif évitant le bris du charbon, du cadre et de l'attirail d'attelage.

La benne à charbon est construite en tôle d'acier soudé et renforcée par des nervures également soudées. Les parties particulièrement sollicitées sont garnies de plaques d'usure avec interposition de fourrures en bois. Le fond est recourbé de façon à faciliter la sortie régulière des produits.

En 1945, la *Hease Wrightson & Co. Ltd* (Grande-



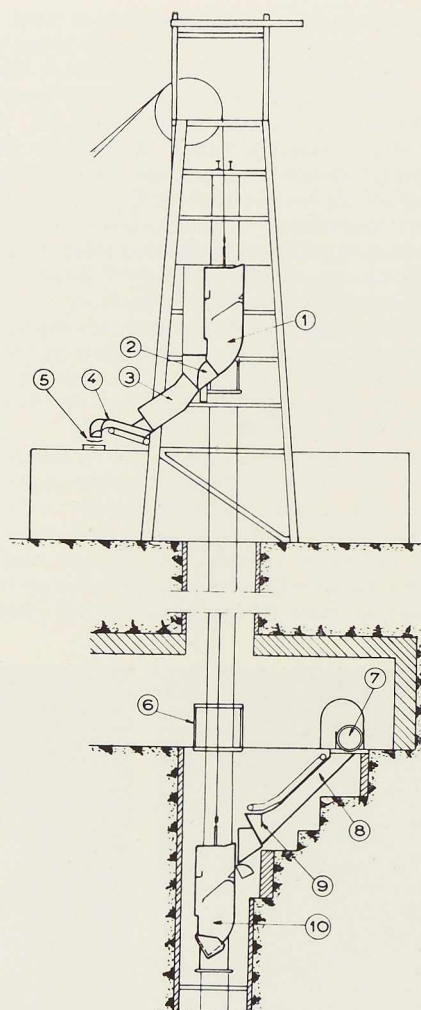


Fig. 318. Ensemble de l'équipement du puits :

Déversement

1. Skip en position de vidange. — 2. Trappe ouverte. — 3. Silo. — 4. Distributeur. — 5. Transporteur vers le triage.

Chargement

6. Protection à l'envoyage. — 7. Culbuteur de chariot. — 8. Trémie. — 9. Dispositif antibris. — 10. Skip au chargement.

Bretagne) a construit et installé une extraction par skips avec déchargement par le fond dans un puits qui, auparavant, était équipé pour l'extraction par cages. Les caractéristiques de l'extraction sont les suivantes (fig. 317) :

Profondeur d'extraction : 300 mètres; diamètre du puits : 4,90 m; extraction horaire : 360 tonnes; le guidage des skips est assuré au moyen de câbles en acier.

L'extraction par skips nécessite des moyens de chargement qui doivent être étudiés pour chaque cas. Ainsi par exemple, pour le charbon, il faut éviter le bris, tant avant d'arriver dans la trémie doseuse qu'à la sortie vers le skip et au remplissage de ce dernier.

Lors d'une récente installation d'extraction par skips (1944), la Société Lecq a procédé à l'équipement de l'appareillage électro-pneumatique pour le chargement des skips.

L'extraction par skips a pris récemment un développement d'une certaine importance du fait de l'emploi des matériaux et de la technique moderne ainsi qu'une réduction de main-d'œuvre par la mise en usage de l'appareillage électro-pneumatique pour le chargement méthodique des skips.

Dans les extractions à grande profondeur, et à fortes charges utiles, l'emploi des skips semble être en voie de remplacer, tout au moins partiellement, celui des cages.

A. L.

Articles à paraître prochainement :

La charpente soudée de l'Institut Reine Astrid à Mons.

La reconstruction du viaduc de Moresnet.

Le profilage à froid.

Le nouveau hall de la Foire de Bâle, par H. E. DAENDLIKER.

Blindage de hauts fourneaux en tôle soudée, par A. NICAISE.





Photos H. P. Herdeg.

Fig. 319. Vue générale du bâtiment avec sa nouvelle surélévation.

Surélévation du bâtiment des salles des machines de l'Ecole Polytechnique fédérale à Zurich

Architecte : A. Roth

Au cours de ces dernières années, la nécessité s'est fait sentir d'étendre les locaux de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich; entre autres, il s'avéra nécessaire de construire trois nouvelles salles de dessin pour 125 étudiants, une salle de collection ainsi que divers bureaux pour abriter les services de la centrale thermique.

Après examen du problème posé, il fut reconnu

que la meilleure réalisation pratique consista dans la surélévation du bâtiment de la salle des machines, bâtiment de trois étages, érigé en 1932, sous la direction du Professeur O. R. Salvisberg. Cette extension devait se réaliser dans le cadre des règlements sur les bâtisses et former un tout architectural avec le bâtiment existant.

Comme pour les étages précédents, un couloir



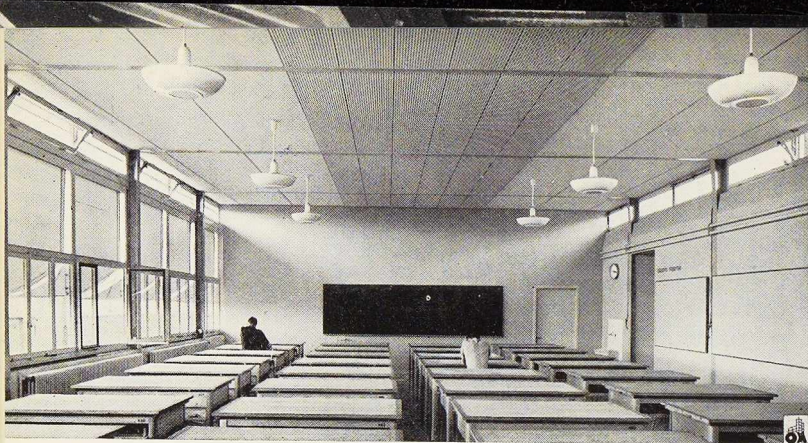


Fig. 320. Salle de dessin. Notez l'éclairage bilatéral et l'aération non interrompue malgré les stores baissés.

Fig. 321. Façade Est montrant la conception des stores.

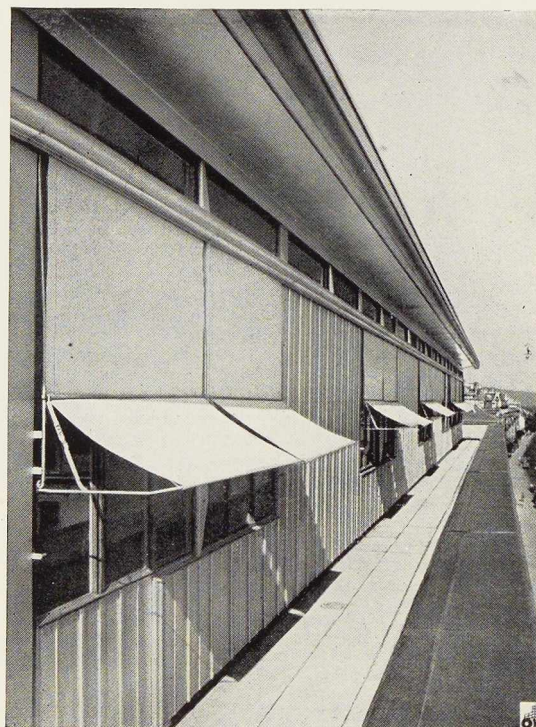
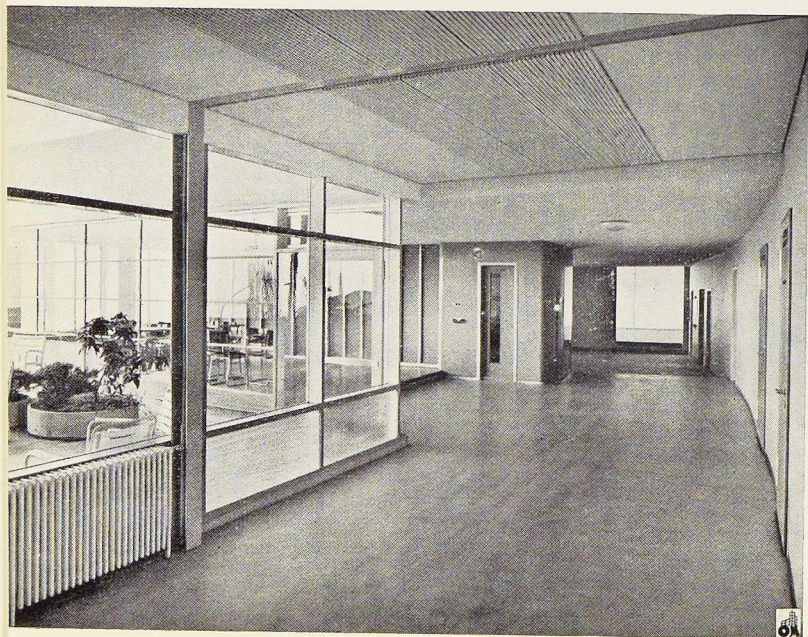


Fig. 322. Couloir central avec vue sur le jardin d'hiver et le coin de travail.



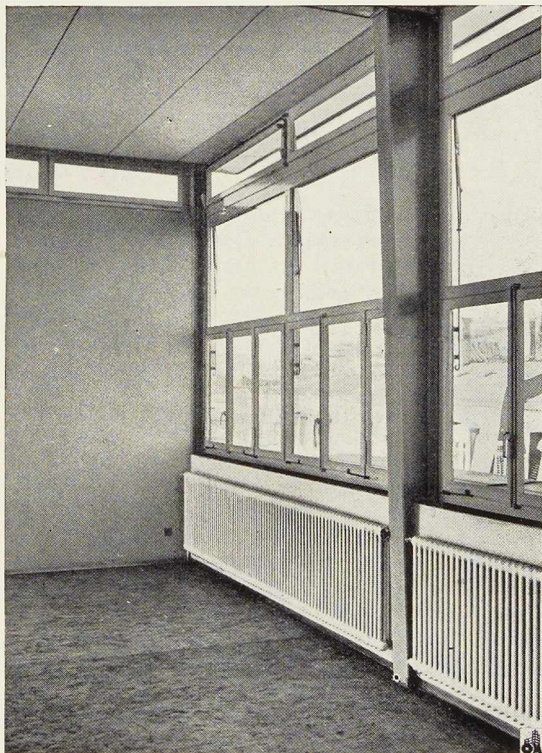
toutes les tables de dessin, malgré la profondeur de 8,50 m des salles, sont bien éclairées et le renouvellement de l'air ne présente pas de difficulté. Cette question était d'autant plus importante que deux des salles de dessin sont exposées à l'Ouest et situées au-dessus de la toiture vitrée de la salle des machines.

Le plan (fig. 326) montre la disposition des locaux : près de l'escalier principal se trouve la salle des collections d'une profondeur de 11 m 75, dont la toiture est portée sans piliers intermédiaires. En façade Ouest se trouvent deux salles de dessin (16,50 m \times 8,50 m), un jardin d'hiver et un coin de travail; la façade Est est en retrait par rapport aux étages inférieurs et

on y trouve une salle de dessin, une salle des professeurs, une salle de réunions et divers bureaux. Ce retrait, imposé par les règlements sur les bâtisses, a permis la réalisation d'un balcon accessible des bureaux et d'une des salles de dessin.

Détails constructifs

La construction, existante, conçue par le Pro-



fesseur O. R. Salvisberg avait été calculée pour une surélévation éventuelle. La seule difficulté technique provient du retrait imposé de la façade Est, et de la réduction de la largeur du couloir central, ce qui provoqua un décentrement des piliers. Il fut nécessaire de prévoir des poutres transversales pour reprendre ces efforts.

Le joint de dilatation entre le laboratoire et l'annexe datant de 1933 fut prolongé à travers la nouvelle construction.

Du fait qu'une surélévation ultérieure ne doit plus être envisagée l'ossature métallique a été choisie la plus légère possible : des poteaux en poutrelles à larges ailes Hx 14 et des poutres en poutrelles PN 30. Le contreventement des façades

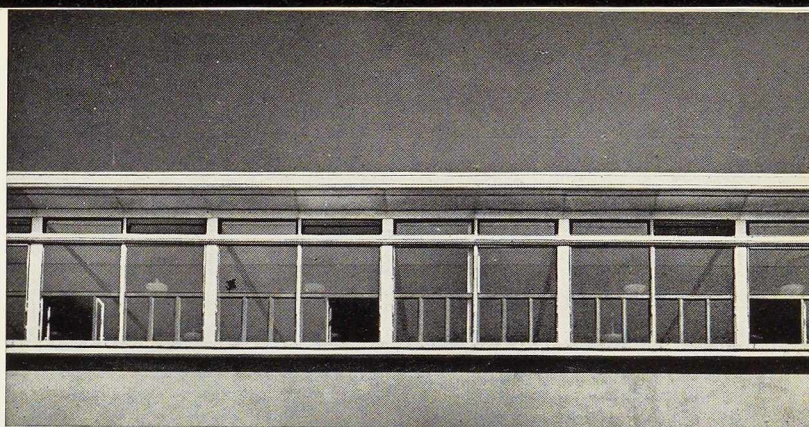
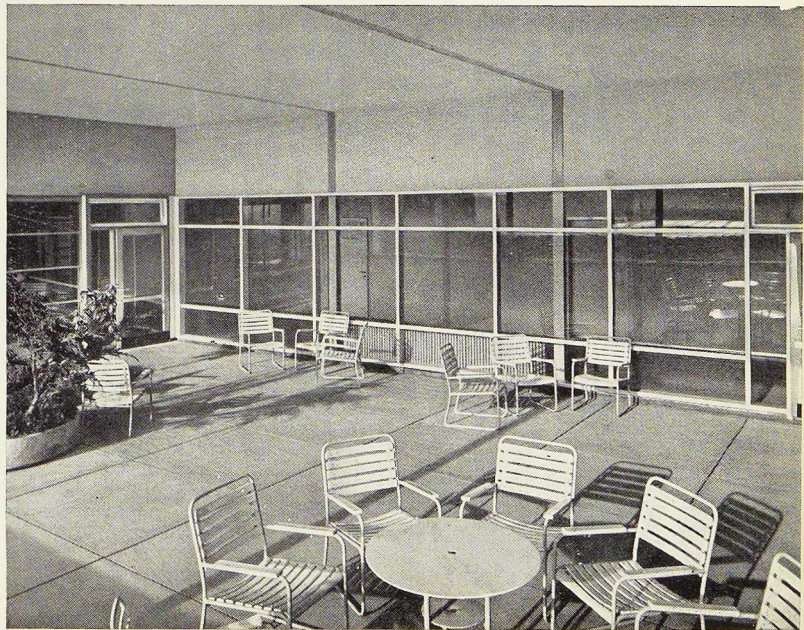


Fig. 323. Vue partielle de la façade Ouest.

Fig. 324. Détail de la salle de collection.

Fig. 325. Jardin d'hiver.



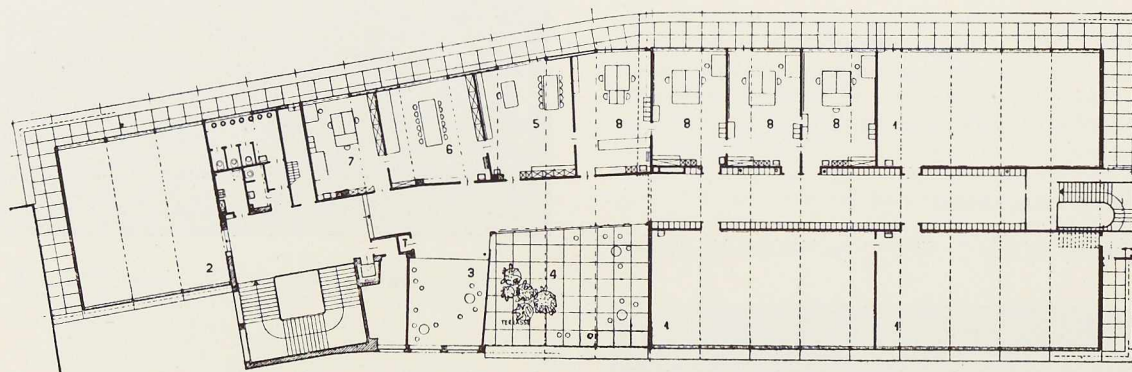


Fig. 326. Plan de la nouvelle surélévation :

1. Salles de dessin. — 2. Salle de collection. — 3. Coin de travail. — 4. Jardin d'hiver. — 5. Bureau de professeurs. — 6. Salle de réunion. — 7. Bureaux pour assistants. — 8. Bureaux.

latérales a été réalisé par des voiles en béton armé. La poutraison pour la fixation des cloisons et toitures est en bois.

Cette construction légère, et par conséquent plus ou moins élastique, exige une paroi extérieure à emboîtement réalisée en tôle d'aluminium; ce matériau fut également utilisé pour toute la ferblanterie. La coupe de la figure 327 montre la conception de la cloison extérieure de la façade Est.

La toiture plateforme en ciment volcanique a une légère pente vers le centre pour permettre l'écoulement des eaux. Une couche de laine de verre sépare ce ciment volcanique du plafond en plaques « Pavatex » en formant deux matelas d'air. Cette disposition donne une bonne isolation thermique.

Les châssis de fenêtre sont en bois et environ 50 % de ceux-ci sont fixes. La protection contre le soleil est réalisée par des stores fixés en dessous des vasistas, ce qui permet l'aération, même lorsque les stores sont baissés. Les vasistas ne doivent pas être protégés par des stores du fait

de la proéminence de la toiture (environ 1 mètre) qui protège également la façade contre la pluie.

Les planchers sont en granito sur une chape en ciment. Les menuiseries sont exécutées en hêtre verni. L'éclairage électrique se fait par le plafond, partiellement indirect. Un chauffage par radiateurs et tuyaux en acier est prévu.

Réalisation architectonique

Ce dernier étage se différencie nettement des étages inférieurs par sa forme et les matériaux utilisés, la liaison étant assurée par les façades latérales. L'aspect intérieur est caractérisé par la simplicité de ses lignes et des surfaces unies. La couleur des murs est adaptée à l'utilisation des lieux : les salles de dessin comportent un mur de fond peint en vert clair pour reposer les yeux des étudiants, le mur latéral et le mur de façade sont en beige, ce qui donne à l'ensemble une ambiance agréable.

Frais de réalisation

Le volume de la nouvelle bâtisse est de 7 300 m³ et son prix de revient est de 88,50 francs suisses par m³ (environ 910 francs belges par m³), mobilier non compris.

On notera de plus que l'ancienne salle de dessin du rez-de-chaussée, rendue disponible à la suite de ces travaux, a pu être transformée en un auditorium de 270 places assises.

Ces travaux ont été réalisés sous la direction de A. Roth, architecte, en collaboration avec O. Kolt, architecte, et P. Soutter, ingénieur-conseil.

BIBLIOGRAPHIE :
Schweizerische Bauzeitung, 18 décembre 1948.
Werk, 9 septembre 1948.

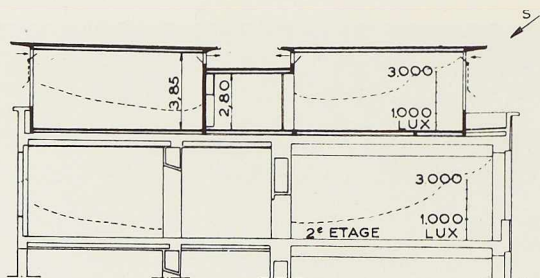
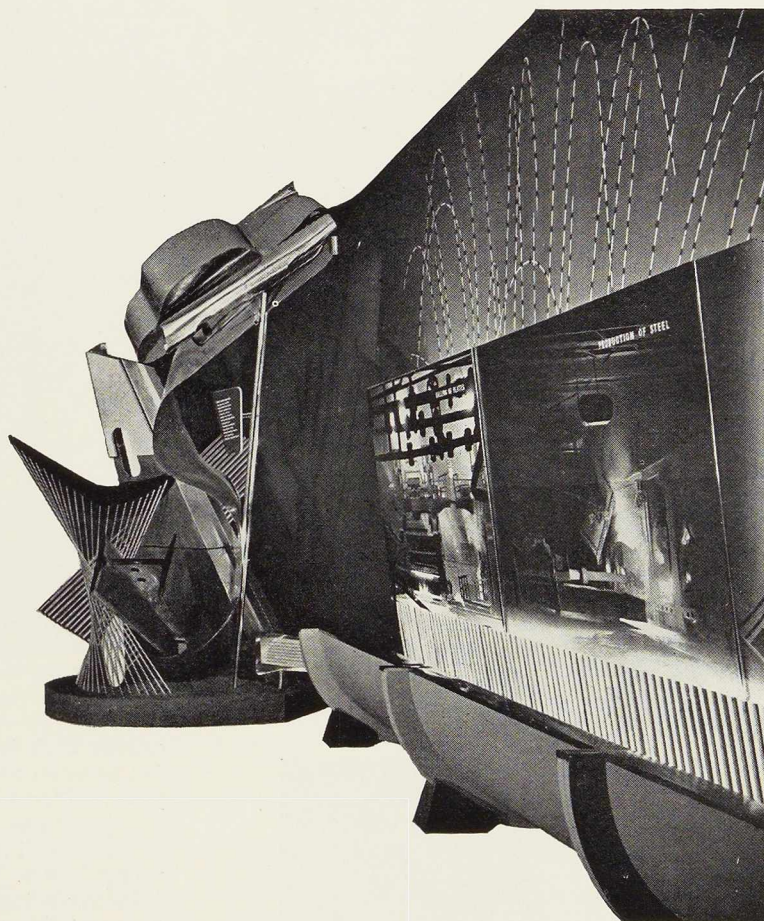


Fig. 327. Coupe transversale des deux derniers étages avec diagramme de répartition de la lumière naturelle.





Photos John Maltby.

La sidérurgie britannique à l'Ideal Home Exhibition

Dans la capitale anglaise vient de se tenir l'Exposition « Ideal Home 1949 ». La British Iron and Steel Federation qui avait déjà fait figurer en 1948 un stand remarquable à la même Exposition ⁽¹⁾ y a de nouveau largement participé, en 1949.

Selon son habitude, la Fédération britannique a créé une exposition nettement collective : aucun nom d'usine n'est cité. La tendance générale de la manifestation est de donner au grand public une idée de l'importance primordiale de l'indus-

trie sidérurgique dans l'économie du pays, de montrer aux visiteurs jusqu'à quel point leur vie journalière dépend de l'acier et de créer dans l'opinion publique une tendance favorable au maintien de l'indépendance de l'industrie, eu égard aux projets de nationalisation.

L'exposition comprenait en premier lieu la plus grande maquette industrielle en activité qui ait jamais été réalisée : de la dimension d'un champ de tennis, elle représentait une usine sidérurgique complète, avec deux hauts-fourneaux, une aciérie, un laminoir dégrossisseur, un laminoir

(1) Voir L'OSSATURE MÉTALLIQUE n° 7-8/1948.

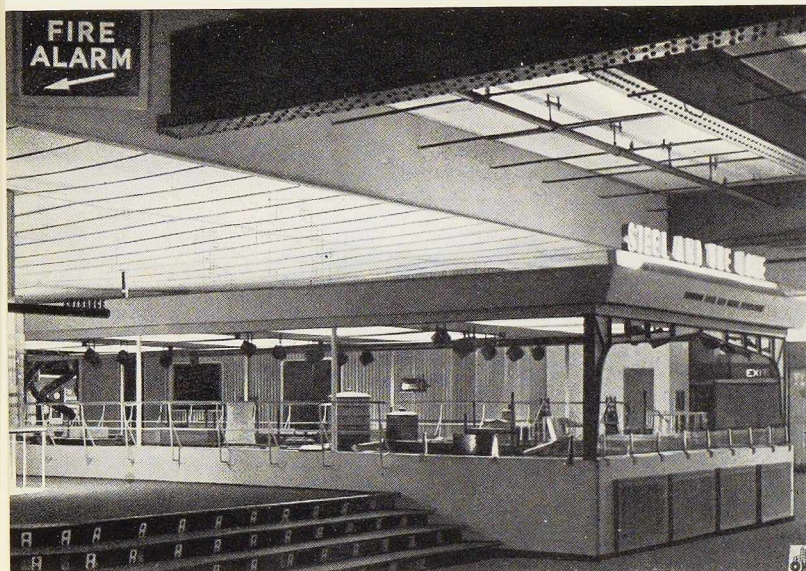
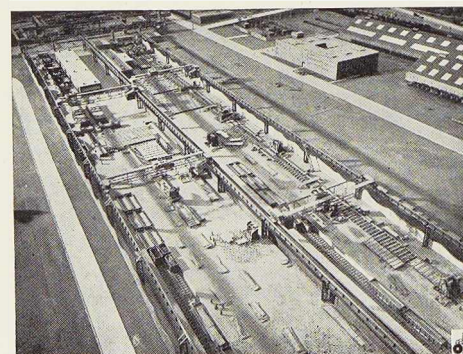
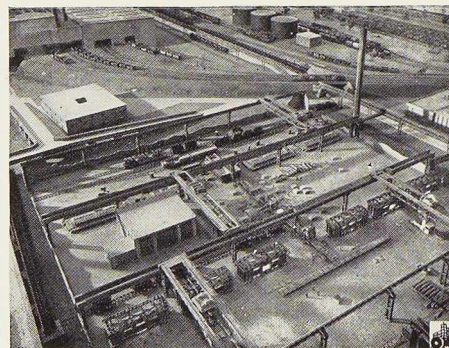
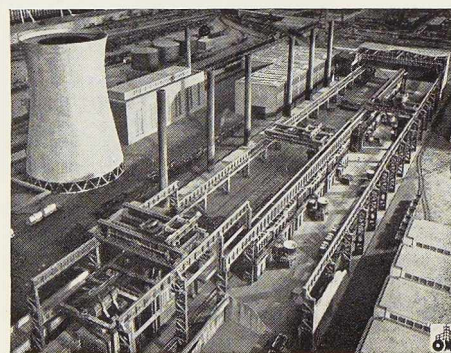
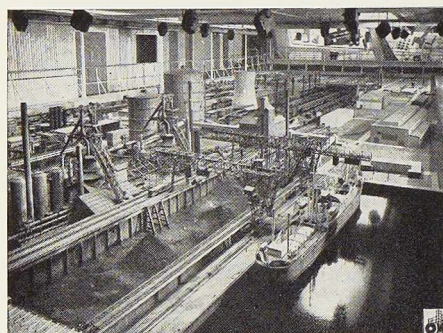


Fig. 329 (ci-contre). Grande maquette industrielle en activité, montrant une usine sidérurgique complète.

Fig. 330 à 333 (à gauche et ci-dessous). Vues de détail de la grande maquette.



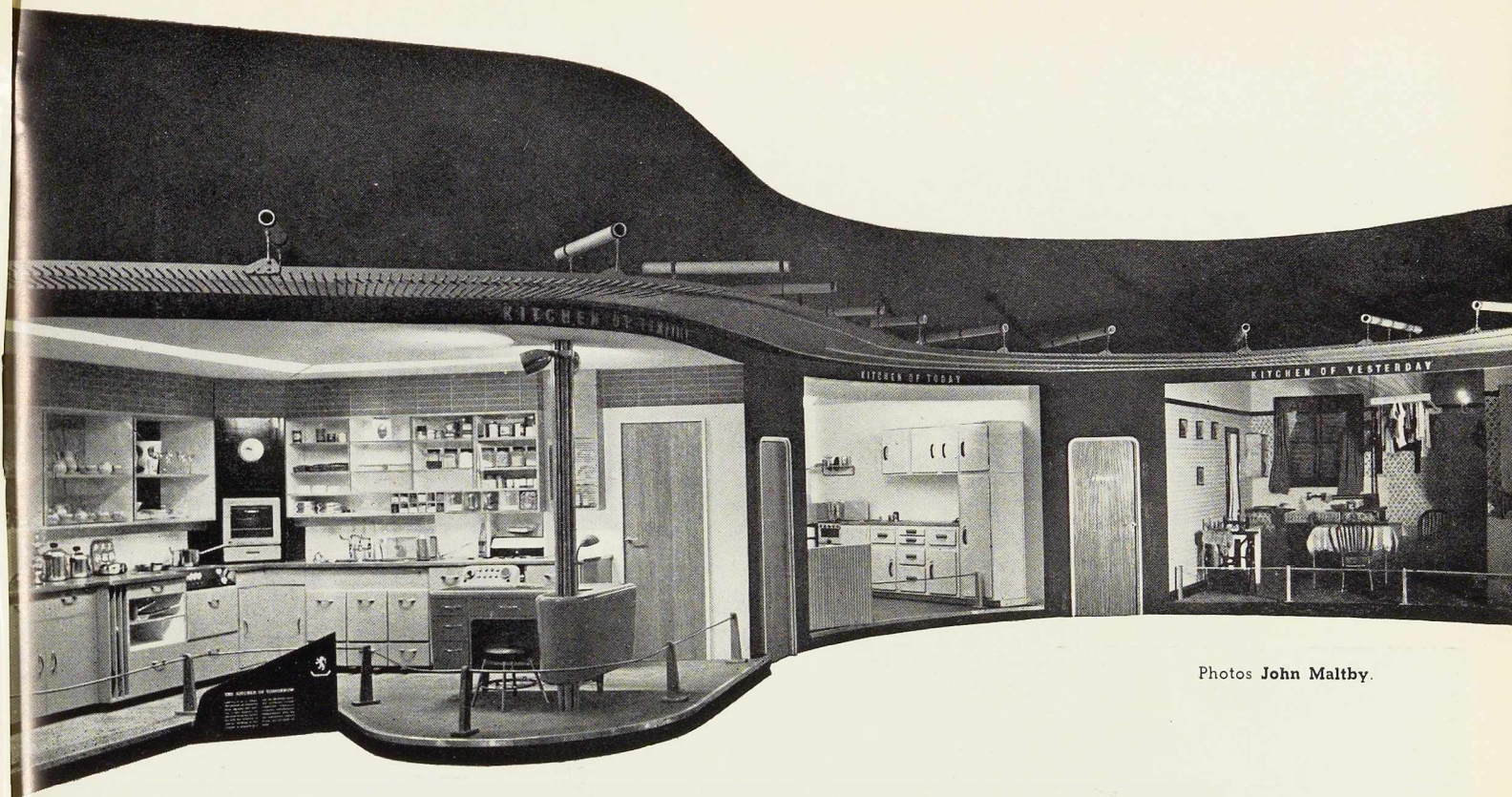
à tôles. Des appareils de manutention figuraient le déchargement du minerais, amené en bateau en bordure de l'usine, et un système de chemin de fer, genre mécano, couvrait tout le terrain.

Un haut-parleur donnait des explications sur les diverses phases de production et rappelait par quelques chiffres l'importance de l'industrie sidérurgique. Des phares fixés au plafond éclairaient alternativement les parties de l'installation décrites par le speaker. La fonte et l'acier incandescents apparaissaient en rouge, grâce à un jeu de contacts électriques.

Après avoir fait le tour de cette maquette, le visiteur était invité à une séance de cinéma où l'on projetait un film de propagande « Mrs. Worth goes to Westminster ». Le thème de ce film est en rapport avec les projets de nationalisation dont est menacée l'industrie anglaise. Il entend convaincre « Mrs. Worth » de la nécessité de soustraire cette industrie aux fonctionnaires qui la menacent, pour la laisser aux ouvriers, aux techniciens et aux dirigeants compétents qui l'ont amenée aux brillants résultats qu'elle connaît.

A la sortie de la salle de cinéma, le visiteur pouvait observer des panneaux suggestifs mon-





Photos John Maltby.

Fig. 334. Le stand des trois cuisines. A droite : la cuisine d'hier; au milieu : la cuisine d'aujourd'hui; à gauche : la cuisine de demain.

trant l'acier dans la vie courante : l'artisanat, le jardinage, la conserve, le jeu. Il était amené enfin à un secteur jouissant d'une faveur particulière

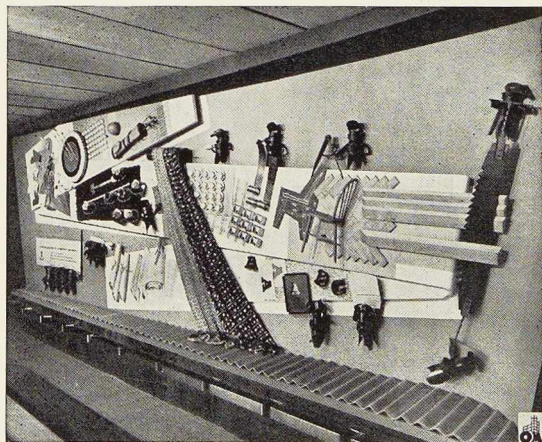


Fig. 335. Panneaux montrant le rôle de l'acier dans la vie courante : jardinage, artisanat, conserves, jeux, etc.

du public et qui représentait trois cuisines :

La cuisine d'hier : servant de salle de séjour et encombrée de meubles en bois;

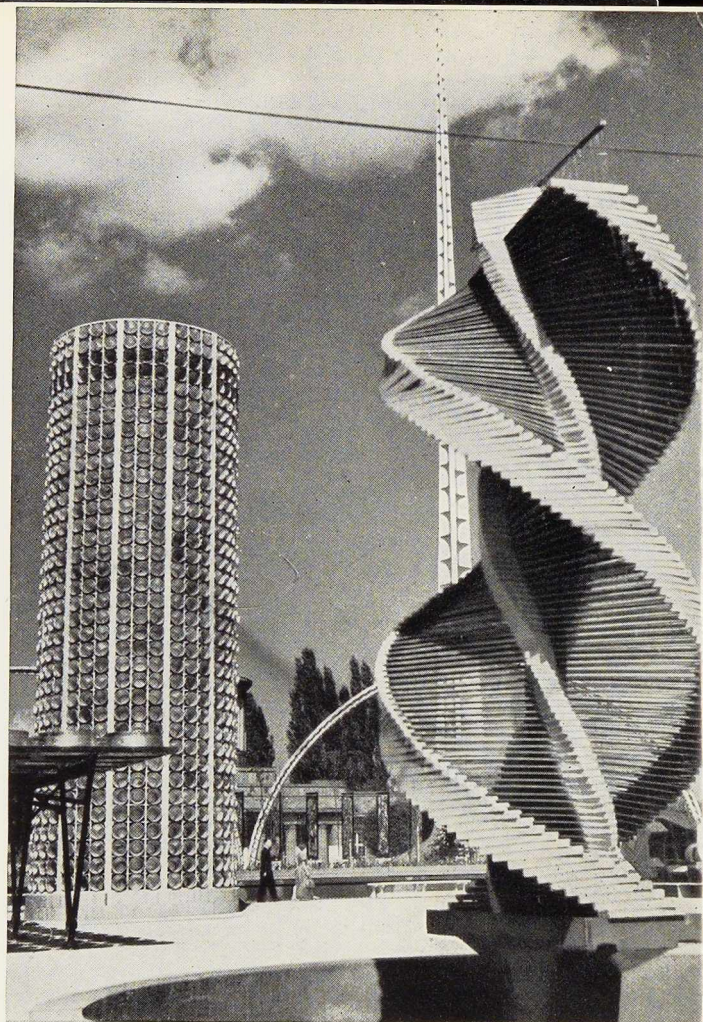
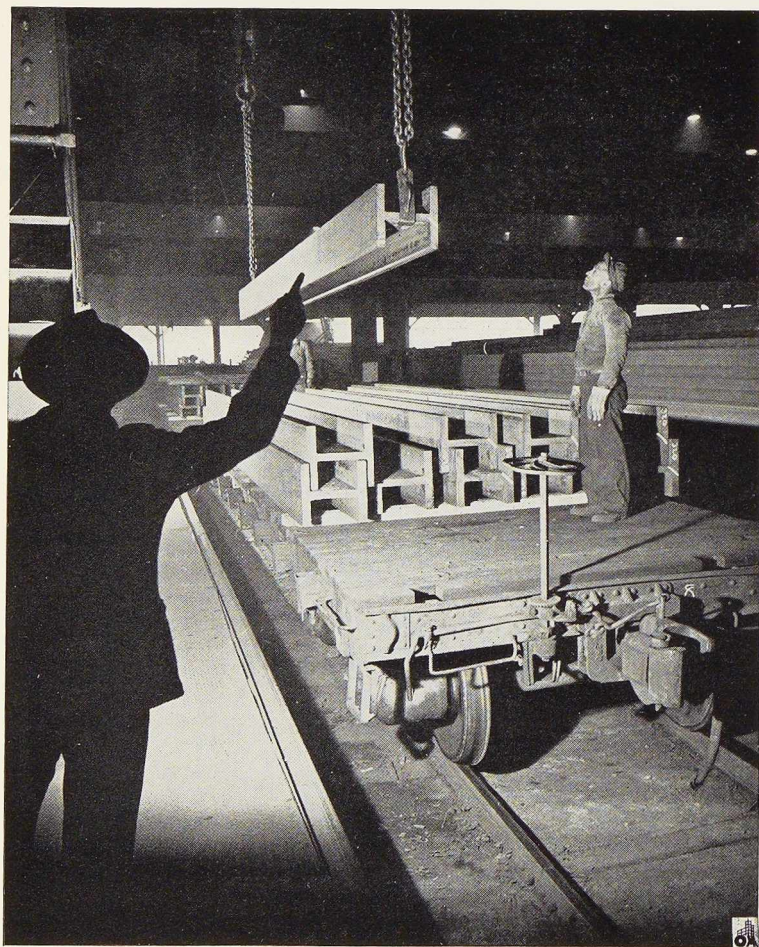
La cuisine d'aujourd'hui : installation genre Cubex datant de 1935, peinture jaune et noire, et enfin

La cuisine de demain : toute en gris-acier, spacieuse, munie du dernier cri de l'appareillage électrique. Ces appareils sont couverts, sur tout le pourtour, d'une plaque en acier inoxydable.

Une démonstratrice montrait l'agencement et le fonctionnement des appareils, insistant sur le fait que les objets utilisés dans la préparation, la conservation et la présentation des mets : casseroles, plats, machines et accessoires sont presque exclusivement en acier. Il était également rappelé que les légumes entrant dans la cuisine ont été plantés et récoltés à l'aide de machines en acier, que le pain était cuit dans un four en acier, que la charcuterie a passé par des machines, etc.

Cette exposition, à tendance nationale anglaise, poursuit des buts particuliers. Elle montre cependant ce que peut réaliser une grande industrie, par les moyens puissants d'un effort collectif.

L'Acier et ses Applications



Document Légation de Pologne à Bruxelles.

Fig. 340. A l'exposition des territoires rédimés, à Wroclaw (Breslau) en Pologne, l'entreprise d'Etat pour la construction des ponts et charpentes en acier « Mostostal » a érigé un pylône en acier de 104 mètres de hauteur pesant plus de 45 tonnes.

Fig. 341. Transport de la première poutre destinée à l'ossature métallique du nouveau bâtiment du Secrétariat de l'O. N. U. à New-York. Constructeur : American Bridge Company.

Photo Associated Press.



N° 5 - 1949

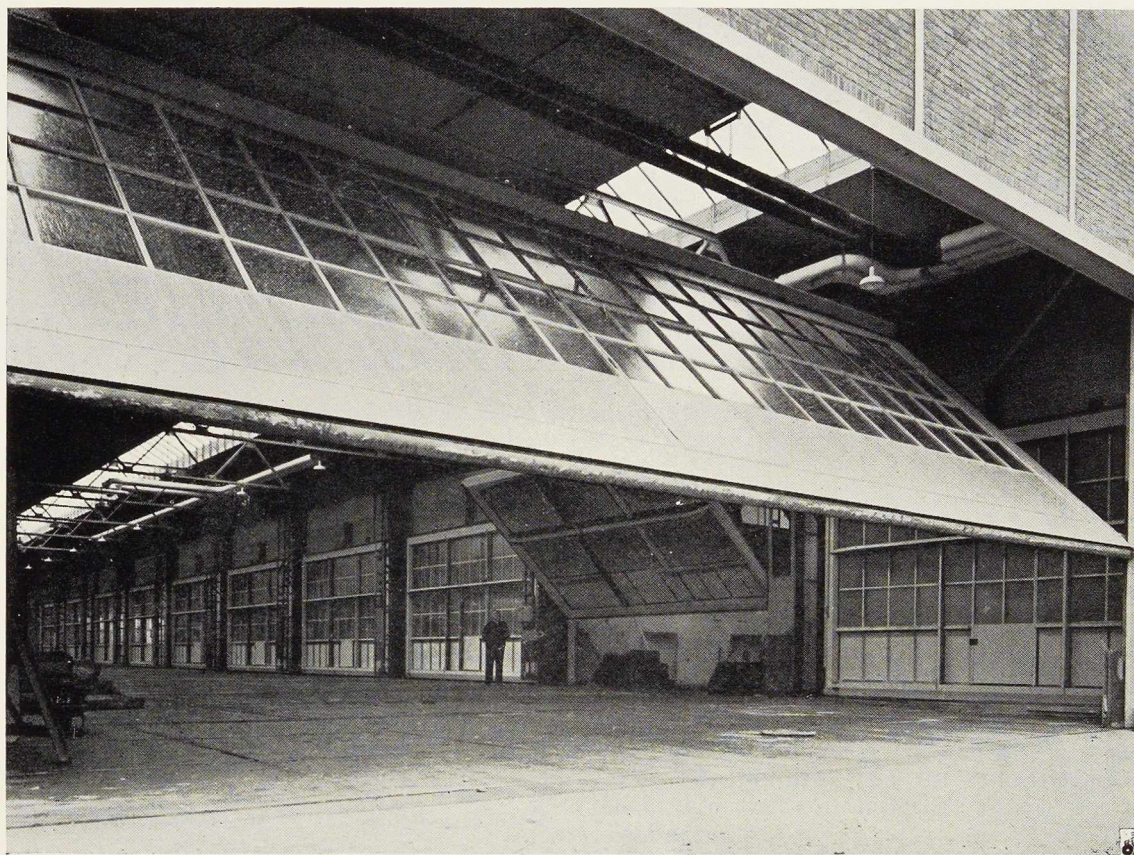


Fig. 338. Porte d'entrée d'un grand garage pour autobus, avec séparation entre atelier de réparation par une série de 12 portes basculantes juxtaposées.
Constructeur : De Vries-Robbé, Gorinchem (Pays-Bas).

Photo Renes.

Portes métalliques

Depuis quelques années, on constate que la porte métallique en tôle emboutie trouve de plus en plus son utilisation dans la construction moderne à usage industriel, commercial, public et privé.

Le goût qui se manifeste de plus en plus pour la simplicité des formes et la perfection des surfaces planes trouve, dans une porte en acier à face parfaitement traitée, une expression des plus réussies. L'architecte, l'ingénieur et le constructeur découvrent là un élément qui, dans l'art de bâtir, est capable de satisfaire aux exigences les plus sévères. Par sa souplesse d'adaptation et les qualités particulières du matériau employé, la porte métallique en profils tubulaires répond aux

prescriptions les plus demandées de grande légèreté, rigidité, incombustibilité et indéformabilité.

Construction

L'ossature d'une porte métallique en tôle emboutie est constituée par un cadre en profils tubulaires réalisé en tôle emboutie ou pliée. Ce système assure une rigidité considérable.

La gamme des profils qu'il est possible d'obtenir en faisant intervenir l'épaisseur des tôles (1,5 mm à 4 mm) et les dimensions des emboutis permet une adaptation parfaite aux cas particuliers à envisager.

La figure 342 montre, schématiquement, la

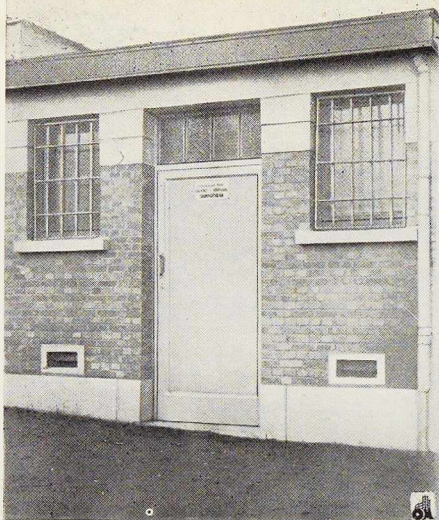
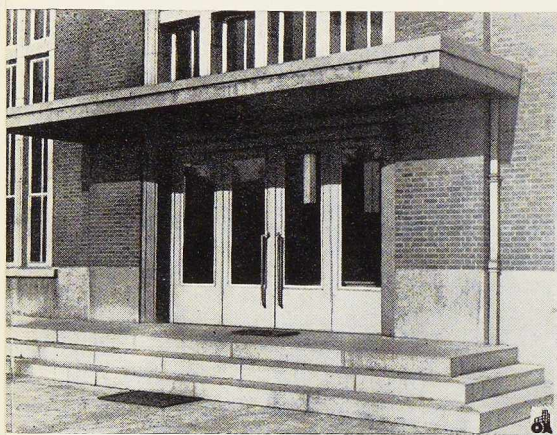


Fig. 339 à 341. Quelques types de portes métalliques réalisées en Belgique.

composition d'une porte métallique en tôle emboutie.

Sur l'ossature vient se fixer le panneau en tôle qui s'insère entre les lèvres du cadre enveloppant. Les traverses sont constituées par des demi-caissons juxtaposés. Tous ces éléments sont soudés entre eux et réalisent un ensemble homogène, léger et indéformable avec l'avantage que les deux faces sont d'un aspect très satisfaisant, en utilisant une seule tôle comme panneau.

Les accessoires tels que serrures, charnières, verrous, crosses s'adaptent très facilement, soit

par encastrement dans les profils, soit par application après avoir fixé les ferrures nécessaires à l'intérieur des embouties.

Des panneaux vitrés peuvent être prévus sans difficulté aux emplacements désirés. De grandes surfaces vitrées peuvent même être réalisées sans diminuer la rigidité.

A l'endroit des maucrairs pour portes à plusieurs vantaux, on utilise des profilés spéciaux dits « à battées » qui assurent une fermeture à simple ou à double frappe suivant la nécessité.

Caractéristiques des portes métalliques

Les portes en tôle d'acier se caractérisent notamment par leur étanchéité, leur durabilité et leur résistance au feu.

Grâce à la précision d'une construction mécanique, à leur légèreté, à l'absence de gonflement et de retrait dû à l'humidité, les portes métalliques possèdent une étanchéité parfaite au vent, à la pluie et à la neige.

La protection des portes métalliques contre la corrosion nécessite certaines précautions en cours de fabrication, puis un entretien périodique peu coûteux.

Avant la peinture, les tôles sont nettoyées à la brosse métallique ou au jet de sable; elles sont revêtues ensuite de peintures anti-rouille qui leur donnent une excellente tenue contre la corrosion. A condition d'appliquer périodiquement une couche de peinture d'entretien, la durée des portes est quasi illimitée.

Un des grands avantages des portes métalliques réside dans leur résistance au feu: ces portes incombustibles s'opposent à la transmission du feu et ne permettent pas aux cages d'es-

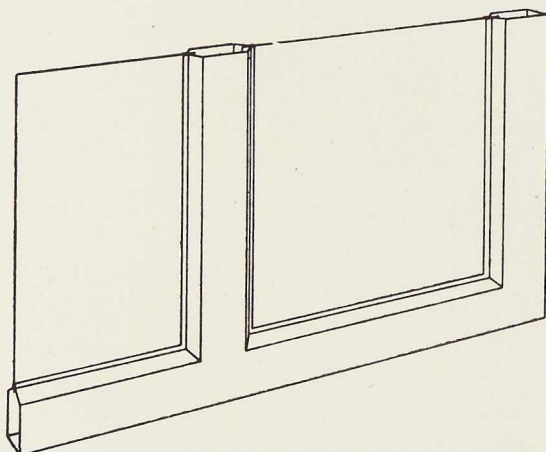


Fig. 342. Schéma montrant la composition d'une porte en tôle emboutie.

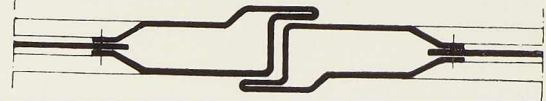


Fig. 343. Profil spécial à battées.



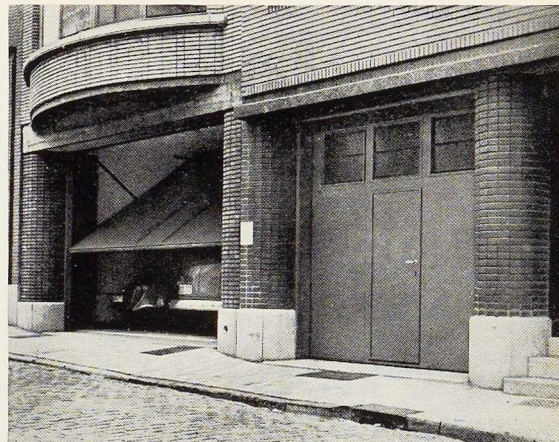
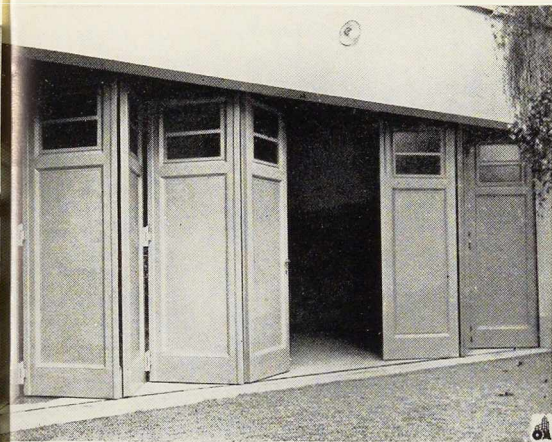


Fig. 344 à 346. Portes accordéons, porte pivotante et porte basculante.
Constructeur : Ateliers Vanderplanck, Fayt-lez-Manage.

caliers et d'ascenseurs de devenir des cheminées d'appel d'air, entretenant le tirage du foyer de l'incendie. Elles empêchent les cages d'escaliers et d'ascenseurs d'être envahies par les fumées.

Applications

Suivant la conception et les besoins à couvrir, on rencontre une grande variété d'applications : portes pivotantes, portes coulissantes, portes accordéons, portes basculantes, portes standardisées, etc.

Les portes pivotantes sont des portes simples,

doubles, à trois, quatre, cinq et six vantaux, montées sur charnières ou sur gonds. Ces portes, même lorsqu'elles ont de grandes dimensions, permettent des fermetures particulièrement économiques des baies, pourtant très vastes, dont la hauteur peut atteindre 7 à 8 mètres et la largeur de 5 à 6 mètres.

La résistance élevée de l'ensemble autorise des constructions qui se manœuvrent avec facilité, sans avoir à craindre une déformation que pourrait provoquer une pression élevée du vent (fig. 345).

Les portes coulissantes d'une seule pièce pos-

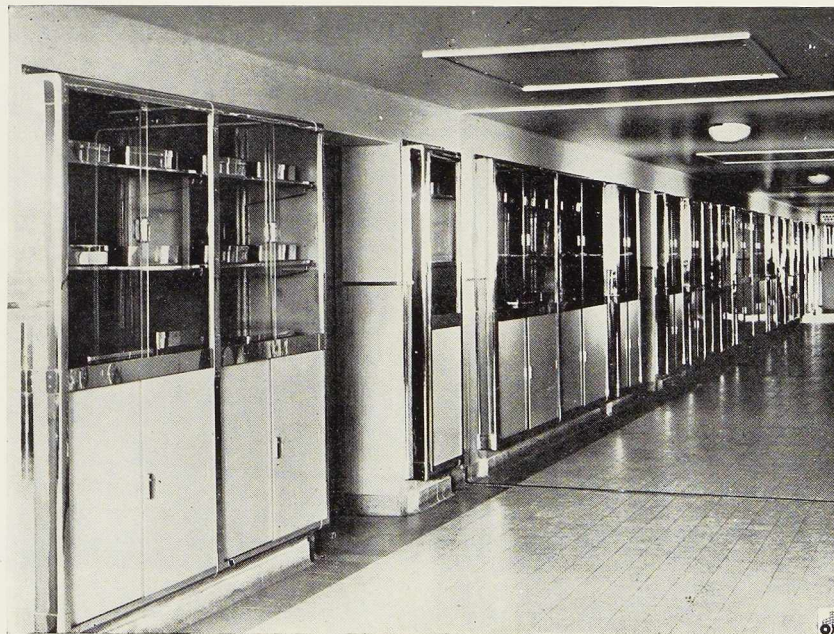


Fig. 347. Portes en tôles polies et acier inoxydable réalisées à l'Institut Jules Bordet à Bruxelles.
Constructeur : Usines Victor Libeer, Bruxelles.

sèdent les mêmes avantages d'économie et de facilité que les portes pivotantes.

Les frottements parasites dus au gauchissement ou à l'aplatissement de l'ossature sont éliminés; une simple pression suffit pour manœuvrer ces portes.

Si l'ouverture de la porte n'est possible que contre un mur situé dans un plan perpendiculaire à la baie, on prévoira alors une porte coulissante à vantaux multiples articulés.

Les portes accordéons jouissent d'une grande faveur lorsqu'il s'agit de situations où la place est mesurée.

Les portes pliantes et roulantes ou portes accordéons trouvent ici une solution souple et bien appropriée pour la fermeture des baies très larges pouvant aller jusqu'à 50 mètres pour les hangars d'avions.

Ce système permet de dégager entièrement la baie en n'utilisant qu'un faible encombrement derrière les têtes de murs.

Il est bien entendu qu'on doit prévoir un espace suffisant entre le linteau et le plafond pour pouvoir y fixer un chemin de roulement.

Les portes basculantes constituent un nouveau

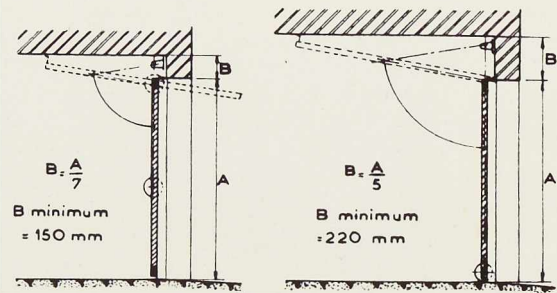


Fig. 348. Types de portes basculantes :

Porte basculant moitié à l'extérieur, moitié à l'intérieur.

Porte se renversant entièrement à l'intérieur.

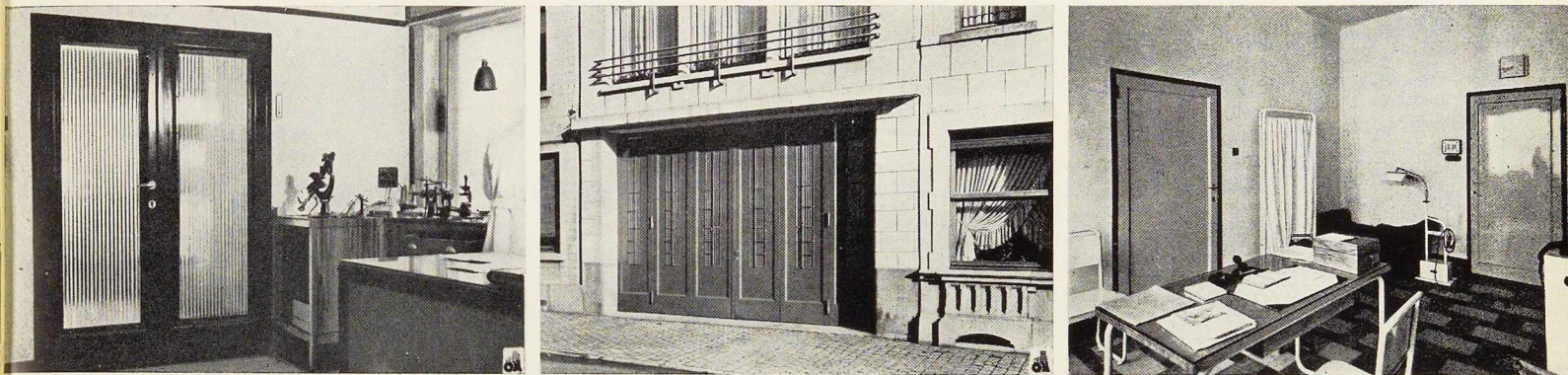
débouché pour les portes métalliques. Ces portes, livrables dans toutes les dimensions pratiques, sont construites d'une seule pièce. Elles fonctionnent avec facilité et n'occupent aucune place utile en position ouverte.

Ces qualités rendent la porte basculante particulièrement intéressante non seulement pour des garages et des bâtiments industriels, mais également pour les constructions privées.



Fig. 349. Portes métalliques de garage dans un immeuble à appartements.





Photos Rondia.

Fig. 350 à 352. Différentes applications de portes métalliques extérieures et intérieures. Constructeur : Ateliers Vanderplanck, Fayt-lez-Manage.

Il existe deux grands types de portes basculantes (fig. 348) :

1° La porte se renversant entièrement vers l'intérieur;

2° La porte basculant moitié à l'intérieur, moitié à l'extérieur.

Ces portes sont suspendues par deux bras de levier et roulent sur deux galets situés aux extrémités inférieures du panneau, soit vers la mi-hauteur, suivant le type.

Ces galets sont guidés par deux rails verticaux placés de part et d'autre de la baie. L'équilibre constant du panneau est obtenu par un contrepoids suspendu à un câble d'acier. Ces câbles sont d'une section telle que, pratiquement, aucune rupture n'est à craindre. Toutefois, pour éviter tout accident pouvant survenir à cause d'un câble usé ou défectueux, les galets de roulement sont pourvus d'un système de sécurité basé sur le principe du freinage. Les portes basculantes fonctionnent à la main sans difficulté lorsqu'elles ne dépassent pas 30 m² de surface. On prévoit une commande par treuil ou électrique pour les portes de plus grandes dimensions. L'espace libre à prévoir au-dessus du linteau pour le bon fonctionnement de ces portes sera d'environ 20 % de la hauteur de la baie.

Notons en passant que le principe de basculement est breveté sur les territoires des pays de Benelux.

Tout comme dans la menuiserie en bois, là où les dimensions des pièces peuvent être choisies, on a intérêt à prévoir des tôles de portes métalliques standardisées, c'est-à-dire possédant les dimensions choisies par le fabricant : 2,03 m de hauteur et 0,71 m - 0,81 m - 0,91 m de largeur.

Il existe actuellement sur le marché trois catégories de portes métalliques standardisées :

1° Pour l'industrie, d'un type plus robuste, ne présentant aucun luxe et pesant 35 kg;

2° Pour les bureaux et les immeubles d'habitation, d'un type léger, de construction soignée, pesant 25 kg;

3° Pour les installations sanitaires ayant une hauteur de 1,70 m et une largeur de 0,65 m.

Cette standardisation permet de placer à chaque endroit la porte qui lui convient, tout en réalisant une économie appréciable car, ces portes étant fabriquées en série, à l'aide de moyens mécaniques très poussés, il en résulte une sensible différence dans les prix de revient, comparativement à une porte de mêmes dimensions fabriquée hors série.

Ces portes équipées d'un cadre dormant ou d'un chambranle métallique, pourvus d'amortisseurs en caoutchouc, forment des ensembles très heureux dans les usines, les centrales électriques, les bureaux, les hôpitaux, les casernes, les écoles, etc. (fig. 350 à 352). Elles sont particulièrement appréciées dans les constructions coloniales.

Les photographies qui illustrent cet article montrent que l'huissier moderne est d'application heureuse et intéressante, aussi bien dans l'industrie que dans les immeubles à usage commercial et les maisons d'habitation.

L'architecte, l'ingénieur et le constructeur pourront constater que les lignes nettes et sobres des portes métalliques s'accordent parfaitement avec l'ensemble général des réalisations modernes de goût qui leur sont confiées.

Rapport du Conseil d'administration à l'Assemblée générale du 30 mars 1949 sur les activités du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier au cours de l'année 1948 (Extraits)

Considérations générales

L'année 1948 peut être considérée, au point de vue des conditions d'existence de l'industrie, comme une année normale de pleine activité. La sidérurgie et la construction métallique, dégagées pratiquement de toute réglementation de pénurie et de règles de distribution ont, pendant cette année, continué à augmenter leur production et leur niveau général d'activité, sans cependant que cette augmentation ait maintenu l'allure ascendante rapide des trois années précédentes.

Pendant les premiers trimestres de cette année, la demande a été importante. Dans l'industrie sidérurgique, la production a eu un caractère régulièrement ascendant pour passer d'une moyenne de 408 184 tonnes au premier trimestre à une moyenne de 586 015 tonnes au quatrième trimestre. Le second trimestre de l'année 1948 a cependant été fortement influencé par une grève importante. La moyenne mensuelle du dernier trimestre se révèle donc supérieure à la moyenne mensuelle de l'année 1929, année record de la production sidérurgique belgo-luxembourgeoise; la moyenne de l'année 1948 est de loin supérieure à la moyenne des années 1935 à 1939; elle est pratiquement identique à la production de l'année 1937, mais n'atteint pas encore la production de l'année 1929.

Notons encore que l'industrie sidérurgique belge a, au cours du mois d'octobre 1948, battu son record de production le plus élevé, l'industrie sidérurgique luxembourgeoise battant ce même record en décembre 1948.

Sur une production totale de 6 283 757 plus d'un tiers a été utilisé sur le marché intérieur spécialement dans les six derniers mois de l'année, le restant étant expédié à l'étranger.

A l'exportation, la demande qui avait été importante pendant une grande partie de l'année 1948, a fléchi assez sensiblement en fin d'année. Dans certains secteurs, et particulièrement dans le domaine des aciers marchands, la demande s'est fortement ralentie.

A l'intérieur, malgré l'importance des livraisons, que l'on peut considérer, par comparaison avec les années d'avant-guerre, comme ayant un caractère exceptionnel, les délais sont restés élevés pour certaines catégories de produits: c'est ainsi notamment qu'en fin d'année, la situation en tôles fortes et moyennes restait délicate. Les fournitures totales à l'intérieur ont dépassé 1 850 000 tonnes, soit une moyenne de plus de 150 000 tonnes par mois. D'une façon générale, en fin d'année les tendances du marché, aussi bien à l'exportation qu'à l'intérieur, étaient calmes.

Au cours de cette année 1948, les approvisionnements de la sidérurgie se sont normalisés et ne présentaient plus, en fin d'année, de problèmes trop délicats.

En fabrications métalliques, le niveau d'activités a continué à garder son allure ascendante, tant pour les fournitures au marché intérieur que pour les fournitures à l'exportation. Les exportations dépassent aujourd'hui le tiers des expéditions de l'industrie. Quelle que soit l'importance du niveau d'activités des fabrications métalliques, on constate, au cours des derniers mois de l'année 1948, une diminution régulière des nouveaux ordres. L'approvisionnement de l'industrie des fabrications métalliques a été en amélioration; le problème des produits plats a cependant créé encore des difficultés.

Dans le domaine du matériel roulant, l'activité a été élevée. Dans le domaine des ponts et charpentes, c'est surtout le secteur privé qui a



alimenté l'industrie. Quant au secteur public, les crédits limités dont il continue à disposer, ne lui permettent pas de passer des commandes qui sont cependant nécessaires.

La surcharge des carnets de commandes, les longs délais de livraison de certains produits sidérurgiques sont à la base des délais encore anormalement élevés pratiqués en 1948 par l'industrie de la construction métallique. La situation s'est normalisée en fin d'année et les délais des constructions sont redevenus satisfaisants, rendant ainsi à la construction métallique une de ses qualités essentielles les plus appréciées. Le problème des prix et des qualités reste important étant donné les progrès considérables faits au cours des dix dernières années par des matériaux concurrents.

Considérations techniques

L'année 1948 a été marquée par diverses réalisations qui concrétisent l'importance que les milieux industriels attachent au problème du perfectionnement technique de leur industrie. Ces réalisations ont été soulignées par le développement du Centre national de recherches métallurgiques qui a pour mission de stimuler et de coordonner les recherches scientifiques relatives à l'élaboration des aciers et du Centre de recherches techniques et scientifiques de l'industrie des fabrications métalliques qui a pour mission de perfectionner les méthodes de mise en œuvre de la construction métallique.

Signalons notamment que le Centre national de recherches métallurgiques a mis à l'étude des problèmes d'analyses spectrochimique, d'analyse des gaz, de connaissance des métaux, enfin des problèmes d'élaboration des métaux et notamment l'étude de l'enrichissement d'oxygène de l'air soufflé en aciérie Thomas et la désoxydation de l'acier Martin. Le Centre a entrepris de développer, à Liège et à Charleroi, l'outillage spécial dont il doit disposer; ce sont un microscope électronique installé en 1947, des appareils pour analyses spectrochimiques, etc. Ce souci de perfectionnement technique se traduit dès maintenant par des résultats de caractère pratique dont nous voudrions citer quelques exemples.

1. Règlement sur la construction des ponts métalliques

L'absence de règlement moderne tenant compte des connaissances les plus récentes en matière de calcul, de sollicitations, de tensions admissibles, de qualités des aciers, se faisait fortement sentir. Le règlement de l'Institut Belge

de Normalisation datant de 1924 était évidemment périmé et le manque d'unité dans les règlements des grandes Administrations présentait de réels inconvénients. Un projet de règlement a été élaboré. Il impose l'emploi des aciers normalisés; il fixe des méthodes de calcul nouvelles pour les sollicitations au flambage; il préconise les tensions admissibles (appliquées partout aujourd'hui), de 14 kg par mm² et 16 kg par mm². Le document préparé par Fabrimétal est en voie d'achèvement par l'Institut Belge de Normalisation.

2. Aciers pour construction mécanique.

Il y a quelques années, la Commission Mixte des Aciers avait mis au point un premier projet standard des aciers pour construction mécanique. Le Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier s'inspirant de ce document, a publié à cette époque un « Catalogue des Aciers pour construction mécanique ». L'évolution, dans ce domaine est telle que ce document a été, dès maintenant, révisé et sera bientôt diffusé sous une forme entièrement nouvelle. Les utilisateurs disposeront ainsi des caractéristiques après traitement et des conditions de traitement thermique optima propres à chaque acier. Ce document consacre le fait de l'importance grandissante des aciers spéciaux.

3. L'action du vent sur les constructions

L'action du vent est une sollicitation extrêmement délicate à calculer; il a été fait en Belgique, depuis de nombreuses années, des études systématiques à ce sujet; elles ont permis de mettre au point des méthodes de calcul beaucoup plus précises, autorisant par conséquent des tensions admissibles élevées. Au cours des dernières années, ces méthodes de calcul ont été préconisées, successivement dans les règlements relatifs aux réservoirs métalliques, aux appareils de levage et ponts roulants, enfin aux ponts métalliques. L'essentiel de ces nouvelles méthodes basées sur une expérimentation rigoureuse, menées à bien en tunnel ou sur des essais à échelle grandeur, est de tenir compte des diverses sollicitations provoquées par le vent et notamment des dépressions.

Le nouveau règlement consacre le fait, aujourd'hui démontré, que l'action la plus nuisible du vent est celle provoquée par des phénomènes de succion dont, jusqu'à présent, on ne tenait pratiquement pas compte.

4. Coefficient de sécurité

Au cours du Congrès qui s'est tenu à Liège, en septembre 1948, l'un des points traités par l'Association Internationale des Ponts et Char-

pentes a été la conception du coefficient de sécurité. Un pas incontestable a été fait pour chiffrer plus exactement ce qu'on appelle « coefficient de sécurité ». Il apparaît qu'il est important de connaître le rapport des charges qu'un ouvrage supportera réellement avant de se rompre et des charges qu'il peut supporter normalement. Cette notion est très différente de la notion habituelle du coefficient de sécurité (rapport entre la charge conventionnelle de rupture d'un acier soumis à traction simple et la tension admissible). Cette notion nouvelle du coefficient de sécurité présente un intérêt tout particulier en construction métallique; la ductilité du métal apporte en effet un élément important de sécurité supplémentaire principalement dans les ouvrages hyperstatiques, mais également dans les ouvrages isostatiques, comportant des pièces soumises à flexion ou à compression. Signalons à ce sujet les travaux entrepris par certains ingénieurs étrangers, et déjà entérinés par des règlements, sur le flambage ou le calcul des constructions hyperstatiques, tenant compte des déformations plastiques tout en s'interdisant de solliciter un métal de façon à ce qu'en service normal, de telles déformations puissent être atteintes.

5. Nouveaux produits

Sans vouloir entrer dans le détail de certaines recherches relatives à l'élaboration des aciers, entreprises dans les différents bassins sidérurgiques belges et luxembourgeois, nous croyons intéressant de signaler le développement de certains aciers de qualité et notamment l'emploi plus régulier d'acier A52 à haute limite élastique, la fourniture, encore exceptionnelle d'ailleurs, d'aciers à haute soudabilité, la mise au point d'un acier soudable d'une résistance atteignant 56 à 66 kg/mm² : ces aciers, dont l'intérêt est particulièrement grand dans la construction de certaines charpentes à haute sollicitation et dans la construction du matériel roulant sous forme de produits plats pliés, doivent pouvoir être utilisés plus régulièrement.

6. Spécification des commandes. — Choix des profilés et des qualités d'acier

Nous voudrions saisir l'occasion de ce rapport pour insister auprès de toutes les sociétés intéressées, c'est-à-dire auprès des producteurs d'acier et auprès des utilisateurs pour qu'ils fassent appel, à l'exclusion de toutes autres, aux nuances d'aciers standardisées et aux profilés standardisés, nuances d'acier et profilés établis en gammes suffisamment étendues pour que la totalité ou presque des constructions puisse être économi-

quement réalisée en faisant appel à ces produits; il est en conséquence d'une grande importance que non seulement les services techniques et les services d'études mais également les services de vente soient parfaitement au courant des standardisations, respectent et si possible orientent toutes leurs opérations commerciales en fonction des standardisations. Une telle façon de faire ne peut qu'être profitable à toute l'industrie et la discipline des producteurs aidera à la discipline des utilisateurs.

7. Conception de la construction métallique

Nous pensons que l'évolution de la technique de la construction métallique peut être accentuée par la mise en pratique plus systématique de tous les progrès dont disposent aujourd'hui les constructeurs : aciers à haute résistance, méthodes de calcul perfectionnées, règlements autorisant des tensions admissibles nouvelles, produits sidérurgiques allégés (soit en profils laminés, soit en tôles pliées), possibilités de la soudure à l'arc et de la soudure par résistance.

L'utilisation systématique de tous ces moyens nouveaux, réalisés déjà par de nombreux constructeurs, conduit à un allègement et à une économie dans la construction qui est comparable aux progrès réalisés par d'autres techniques. Il y a donc un intérêt évident à généraliser des nouvelles solutions faisant appel à des conceptions neuves et hardies.

Activités du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier

1. La Revue de L'Ossature Métallique

La Revue de *L'Ossature Métallique* continue à être le moyen d'action le plus important et, pensons-nous, le plus efficace du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier. Nous y avons consacré, au cours de l'année 1948, nos soins les plus attentifs.

En ce qui concerne les collaborations qui nous ont été assurées pendant cette année 1948, nous nous félicitons de leur qualité et de leur importance et remercions les savants et ingénieurs qui nous ont confié la publication d'études de très grande classe. Parmi ceux-ci, citons notamment MM. les Professeurs Baes, Campus, Soete et Verdeyen, des universités belges, dont la contribution scientifique a été particulièrement remarquable.

Nous avons d'autre part publié des études sur des questions les plus diverses et il serait difficile, parmi celles-ci, de citer certaines d'entre elles.

Parmi les numéros parus en 1948, il y a lieu



d'attirer tout spécialement l'attention sur le numéro 1-1948 qui, sous une présentation toute particulière, a donné une synthèse des applications de l'acier, due à la plume de M. Henri Liebrecht, de l'Académie Royale de Langue et de Littérature Françaises. Ce numéro est également intéressant au point de vue des annonces, car il a constitué un répertoire des grands secteurs de production de l'industrie nationale. Il a eu un retentissement réel à l'étranger. Signalons à cette occasion que nous avons dorénavant pris l'habitude de joindre, dans les numéros destinés à l'étranger, un résumé des articles, en langues anglaise et espagnole. Nous attirons également l'attention sur les documents originaux exceptionnels présentés dans le numéro 2-1948 et relatifs à l'étude photo-élastique d'une palplanche plate.

Si, dès la reprise de la publication, en 1945, nous avons pu nous assurer à nouveau les collaborateurs les plus éminents et atteindre très rapidement un standing technique et scientifique élevé, nous nous sommes cependant heurtés, pendant toutes ces années, à des difficultés d'impression qui ne nous ont pas permis d'assurer à la présentation la haute qualité qui nous paraît essentielle. Ces difficultés provenaient principalement de la qualité du papier mis à notre disposition et des conditions générales d'impression. Au cours de l'année 1948, nous avons, pensons-nous, résolu ces problèmes et les derniers numéros de la revue sont, du point de vue de la présentation, satisfaisants.

En ce qui concerne la publicité, un long effort a tendu à réunir dans nos cahiers d'annonces, une synthèse de l'activité des industries belges et luxembourgeoises. Parallèlement, nous avons poursuivi un effort d'amélioration de la présentation de la publicité, effort dont, pensons-nous, les résultats se sont faits sentir dans nos numéros de 1948, et plus spécialement dans le N° 1/1948 et dans les derniers numéros de l'année. Le N° 1/1949, numéro d'exportation traditionnel, a consacré cette tendance et nous espérons pouvoir progressivement faire du premier numéro de chaque année un numéro exceptionnel, rassemblant de nombreuses annonces publicitaires et portant à l'étranger le renom de toutes les firmes importantes de la sidérurgie et de la construction belges et luxembourgeoises. Notons à ce sujet que, dès à présent, des emplacements privilégiés sont retenus pour le N° 1/1950.

Nous avons publié, en 1948, 11 numéros avec un tirage total de 36 300 exemplaires, soit une moyenne de 3 300 exemplaires. La moyenne de 1947 a été de 2 918 exemplaires, celle de 1939

de 3 068 exemplaires. Nous avons publié au total 972 pages dont 562 pages de textes, soit une moyenne de 51 pages par numéro.

Abonnements

L'inscription des abonnements poursuit le mouvement ascendant assez rapide que nous avons constaté depuis la fin des hostilités. Le nombre de nos abonnés, tant en Belgique qu'à l'étranger a augmenté de plus de 10 % au courant de l'année 1948.

Publicité

Les onze numéros de l'année ont comporté 410 pages de publicité, soit 37 pages par numéro, contre 33 en 1947. A l'heure actuelle, tous les contrats qui devaient être renouvelés l'ont été et nous pouvons escompter, pour 1949, une augmentation du volume de nos annonces de plus de 10 %, ce qui nous permettra d'atteindre le chiffre record de 1939.

Nous avons déjà parlé plus haut du numéro 1 de chaque année, numéro d'exportation à fort tirage, dont le succès va croissant; le N° 1/1947 avait 38 pages d'annonces, le N° 1/1948, 56 pages et le N° 1/1949, 62 pages d'annonces.

2. Editions diverses

Nous avons publié, en 1948, une réimpression complète du *Catalogue des profilés* : il ne paraissait pas souhaitable de faire une seconde édition de ce Catalogue, seconde édition qui, dans notre esprit, doit conduire à une amélioration de la classification des profilés, en fonction des fréquences de laminage. La réimpression porte donc toujours le titre de « première édition ». Nous avons, au cours de l'année 1948, publié des feuilles relatives aux Tôles fortes et aux Tôles moyennes. Ces feuilles ont fait l'objet d'une seconde édition pour tenir compte d'une modification d'un programme de fabrication.

Nous avons fait de nouveaux efforts pour la diffusion de ce Catalogue auprès des Administrations publiques et des consommateurs en général et avons mis à la disposition des chefs de service des grandes administrations un certain nombre d'exemplaires supplémentaires.

Nous préparons d'autre part l'édition d'un ouvrage sur le calcul et l'exécution des constructions en poutrelles enrobées, dû à M. Forestier. Cet ouvrage sera préfacé par M. le Professeur Baes. Enfin, nous préparons l'édition d'un ouvrage sur le calcul des fermes métalliques, dû à M. Bataille.

Nous avons continué à diffuser les autres ouvrages édités par nos soins; certains d'entre-



eux sont pratiquement épuisés. Rappelons la liste de ces ouvrages :

Abaques et Tableaux pour le calcul rapide des constructions métalliques, par H. SCHNAET;
Tableaux pour le calcul rapide des poutres à âme pleine, par O. HOUBRECHTS;
Album de Macrographies pour la réception des tôles et larges plats en acier calmé, par la Commission Mixte des Aciers (C. M. A.);
Abaque général de flambage, par H. SCHNAET;
Catalogue des Profilés;
Essais spéciaux pour les aciers soudables, de la C. M. A.;
Essais de flexion, de la C. M. A.;
Catalogue des aciers pour constructions mécaniques, de la C. M. A.;
Normes de qualité pour les aciers soudables, de la C. M. A.;
Catalogue de la Bibliothèque du C. B. L. I. A.

3. Bibliothèque et service de documentation

Par suite du déplacement qui nous a été imposé de nos locaux, nous avons été amenés à installer notre bibliothèque d'une façon plus appropriée et d'un accès plus aisé. Le nombre de nos visiteurs a immédiatement augmenté et il a été fait un très large appel à nos services spécialisés, depuis notre nouvelle installation.

Notre bibliothèque dispose aujourd'hui d'environ 1 800 volumes, sans compter les brochures et monographies, soit un enrichissement de 90 volumes. Nous recevons régulièrement 270 revues réparties entre 24 pays, les principales venant de Belgique et Luxembourg, de France, Grande-Bretagne, Etat-Unis, Suisse, Italie.

Nous avons continué à tenir à jour notre fichier de documentation sur les applications de l'acier; 1 600 fiches nouvelles ont été rédigées en 1948 et des copies de ces nouvelles fiches sont régulièrement adressées en Belgique, en Suisse, en Hollande et en Angleterre. Rappelons l'intérêt de notre fichier de documentation sur les applications de l'acier; ce fichier permet de réunir très rapidement une documentation sur toute question particulière. Nous avons reçu, en 1948, 620 visiteurs à qui nous avons prêté 565 ouvrages.

Documentation sidérurgique. — Nous maintenons à jour le fichier du Centre de Documentation Sidérurgique de Paris auquel l'industrie sidérurgique belge et luxembourgeoise sont affiliées. Un fichier spécial a été installé dans ce but; il groupe, à l'heure actuelle, environ 27 000 fiches. Il permet aux usines sidérurgiques de réunir très rapidement une documentation sur tous les problèmes intéressant l'élaboration de la fonte et de l'acier.

4. Notes d'Information

Dans les 24 Notes d'Information sorties au cours de 1948, nous avons publié de nombreux articles d'actualités techniques ou économiques, dont certains nous ont d'ailleurs valu des demandes de renseignements supplémentaires, ce qui prouve l'intérêt qu'ils avaient suscité.

D'une manière générale, nous avons cherché, par des comptes-rendus de conférences, par des notes sur l'activité des Sociétés savantes ou Organismes de recherches, par des extraits de la presse technique étrangère, à porter à la connaissance de nos Membres ce qui se faisait partout dans le monde au point de vue de la technique des industries de l'acier.

Ci-dessous quelques sujets traités :

Développement et applications de la fixation par soudure de goujons;
Maisons métalliques en Lorraine;
Trempe étagée des aciers;
La soudure par points;
La soudabilité des aciers;
Etude de la torsion par la méthode des membranes;
Relation entre la résilience et la fatigue;
Le pulsateur de ± 25 tonnes de l'Université de Liège;
Le vanadium, élément d'alliage;
Influence des tensions résiduelles sur le comportement des constructions soudées;
Explications mathématiques des ruptures sans déformation;
Détection des défauts internes par ultrasons;
L'allègement des constructions métalliques;
Alliages réfractaires résistant de 650° à 1 000°;
Contrôle industriel statique;
Protection des constructions contre le feu;
Protection cathodique des constructions métalliques souterraines;
Corrosion des métaux par les liquides organiques;
Pont-route à poutre médiane;
Aciers à haute résistance.

Nous avons aussi voulu tenir nos Membres au courant de l'évolution mondiale de la standardisation, de la codification et de la réglementation des produits et des ouvrages en acier.

Enfin, au point de vue économique, nous nous sommes proposés, d'une part, d'attirer leur attention sur l'évolution de la concurrence du béton, des alliages légers et des autres produits qui, dans certains cas, peuvent prendre la place de l'acier et, d'autre part, de leur fournir des informations sur les productions réalisées à l'étranger et les débouchés qui se présentaient.



Notre but en somme est que notre modeste Note d'Information puisse être considérée par ses lecteurs comme un instrument de travail et nous nous efforçons sans cesse de rendre cet outil de plus en plus efficace.

5. Voyages d'études.

M. Nihoul s'est rendu à Londres, en mars 1948, pour visiter les stands très importants de la sidérurgie anglaise à l'exposition Ideal Home. Au cours de ce voyage M. Nihoul a visité des maisons métalliques du type A 1.

Les 5, 6, 7 et 8 mai, nous avons organisé, avec la collaboration de l'Association Belge pour l'Urbanisme et l'Habitation, un voyage de visites d'applications de la construction métallique et des fabrications métalliques dans le bâtiment en Hollande. Ce voyage a été suivi par une quarantaine d'architectes et délégués des administrations communales et d'habitations à bon marché. Ont été visités une série de grands bâtiments d'administration à La Haye et Amsterdam; des théâtres et cinémas à Amsterdam et Utrecht, des usines de constructions métalliques, de fabrications de radiateurs, portes et châssis métalliques.

Du 12 au 17 juillet, MM. Nihoul et Balbachevsky, accompagnés par divers membres de la sidérurgie belge et luxembourgeoise ont participé à la 11^e réunion des Centres d'Information de l'Acier, à Ashorne Hill, en Angleterre.

6. Participations aux activités d'autres Associations scientifiques ou professionnelles

a) Contacts avec les Centres d'Information de l'Acier : La 11^e réunion des Centres d'Information de l'Acier s'est tenue du 12 au 17 juillet 1948, en Angleterre. Cette réunion a traité des questions suivantes :

- Protection des constructions contre le feu;
- Constructions tubulaires;
- Etude des marchés;
- Sections obtenues par pliage à froid;
- Ouvrages techniques sur la construction métallique;
- L'acier dans l'agriculture;
- L'acier dans le bâtiment.

Cette réunion a été complétée par des visites de différentes industries sidérurgiques et des industries transformatrices anglaises. Elle a été suivie par les dirigeants des Centres d'Information de l'Acier et par des Membres de leur industrie venus de France, de Suisse, de Hollande et d'Angleterre.

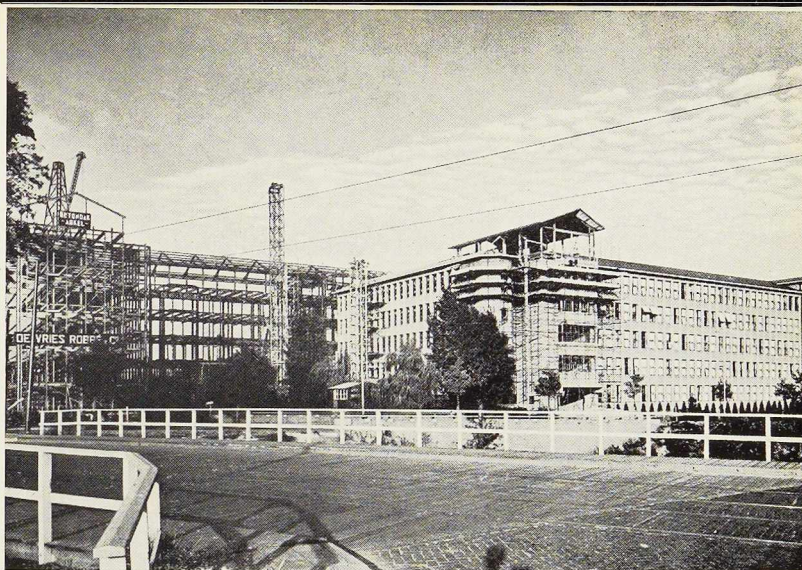
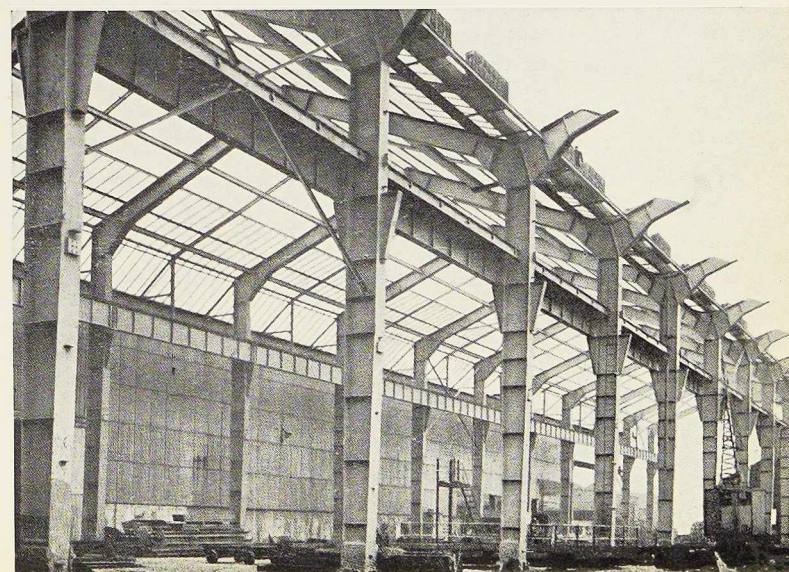


Fig. 353. Ossature métallique du nouveau bâtiment de la K.L.M. à Scheveninghe (Hollande).

b) Participation aux activités d'autres associations : Nous avons déjà eu l'occasion de souligner qu'une partie importante de notre activité est de suivre et de participer activement aux travaux des associations scientifiques, techniques et professionnelles. Au cours de l'année 1948, nous avons apporté une aide très importante à l'organisation du 3^e Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes qui s'est tenu sur l'invitation du Gouvernement belge, à Liège, en septembre 1948. M. Nihoul, qui était l'un des deux secrétaires généraux, a assuré notamment l'organisation administrative et la trésorerie; les services du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Informa-

Fig. 354. Charpente soudée d'un des ateliers des Usines Horseley Bridge & Thomas Piggott à Tipton (Grande-Bretagne).



tion de l'Acier ont pris en mains la publication du Rapport préliminaire, important volume de 700 pages qui a suscité un intérêt extrêmement vif. Les trois questions principales consacrées à l'acier apportent une contribution réelle à la technique de la construction métallique et soulèvent notamment un point nouveau très important sur le calcul de la sécurité des constructions.

Nous avons continué à garder un contact très étroit avec les trois groupements professionnels de l'industrie qui patronne l'activité du C. B. L. I. A. : le Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges, le Groupement des Industries Sidérurgiques Luxembourgeoises, la Fédération des Entreprises de l'Industrie des Fabrications Métalliques (Fabrimétal). Ces contacts, qui sont très suivis, nous permettent de participer en connaissance de cause aux travaux des Associations scientifiques et techniques du pays et de l'étranger et de représenter, s'il y a lieu, nos industries dans ces Associations.

Nous avons notamment suivi de très près, au cours de l'année 1948, les travaux de l'Institut Belge de Normalisation, de l'Institut Belge des Hautes Pressions, de l'Association Belge pour l'Etude, l'Essai et l'Emploi des Matériaux, de la Commission Mixte des Aciers de Fabrimétal, du Centre de Documentation Sidérurgique de Paris, de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels et de l'Institut Belge de la Soudure.

7. Divers

A. I. P. C. — M. Nihoul a présenté au 3^e Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentiers tenu à Liège, en septembre 1948, un mémoire sur *Les aciers pour constructions soudées*. Ce mémoire a paru dans la *Publication préliminaire* du Congrès de l'A. I. P. C. Au cours des séances de travail du Congrès, un exposé succinct de ce mémoire a été présenté par M. Balbachevsky.

Diffusion de films documentaires. — Les quatre films sur la technique des hauts fourneaux, de l'aciérie Thomas, de l'aciérie Martin et des laminoirs, réalisés par M. Cantagrel, de Paris, ont été à nouveau distribués aux diverses écoles du pays. Nous nous proposons de faire la commande de copies de 16 mm de ce film, étant donné la modification de la technique des appareils de projection scolaires.

Film sur les applications de l'acier. — Nous avons entrepris, en accord avec l'Office du Commerce Extérieur, un film sur les utilisations de l'acier dont la confection touche à sa fin. Le but poursuivi est de montrer que si la Belgique et le Luxembourg sont grands producteurs d'acier, ils sont également des transformateurs bien équipés

et disposant d'une excellente main-d'œuvre. Des vues ont été prises dans de nombreuses usines et on est au montage et à la sonorisation.

Le scénario comporte entre autres :

- Le forgeage des essieux et bandages;
- Le laminage des tubes;
- La fabrication des engrenages;
- Le tréfilage et la clouterie;
- La fabrication des wagons;
- Le montage des moteurs Diesel;
- La grosse chaudronnerie;

et des vues extérieures, telles que :

- Le pont de France, à Namur;
- La Jonction Nord-Midi, à Bruxelles;
- Le battage des palplanches;
- Le parc des usines sidérurgiques de Differdange;
- Le chantier de construction navale, à Hoboken.

M. Balbachevsky a fait paraître dans la revue suisse *Vie — Art — Cité*, un article sur les applications de l'acier dans le bâtiment.

Il ne nous est pas possible de citer en détail les contacts réguliers que nous avons avec les utilisateurs, les transformateurs ou les producteurs pour les documenter sur les problèmes les plus divers ni de donner une liste des références bibliographiques que nous avons été amenés à établir.

Conclusions

Nous avons attiré votre attention au cours de ce rapport sur les activités du C. B. L. I. A. pendant l'année 1948 et sur l'importance que nous avons attribué à tous les facteurs de perfectionnement technique et scientifique apportés à l'industrie de l'acier et à ses applications. Nous avons tenu à souligner tous les progrès réalisés, particulièrement dans nos pays dans ce domaine et à montrer ainsi aux utilisateurs que des possibilités élargies d'application de l'acier se présentaient à eux.

Nous restons convaincus que le souci de perfectionnement technique, l'exploitation systématique des progrès réalisés dans les méthodes de calcul, les matériaux, les méthodes de mise en œuvre sont à la base du développement normal des industries qui patronnent le C. B. L. I. A. Nous prévoyons au cours de l'année 1949, d'attacher à ces questions toute l'importance qu'elles méritent.

Nous pensons cependant qu'au cours des années prochaines, les problèmes directement économiques et la compétition reprendront toute l'importance qu'ils avaient avant-guerre et nous nous proposons de suivre plus étroitement les conditions de concurrence entre les constructions et produits en aciers et en autres matériaux.



V. A. Nicolsky,
Ingénieur-Docteur, Paris

Contribution au calcul des ponts curvilignes

Les ponts curvilignes peuvent se classer d'après leur conception en deux types :

- a) Ponts de section tubulaire;
- b) Ponts ouverts, sans liaison supérieure entre poutres-maîtresses.

Dans cette note, on se propose de donner le mode de calcul de ces derniers.

Bien que le tracé des maîtresses-poutres soit curviligne, elles ne travaillent qu'à la flexion, sans torsion. Ceci est rendu possible par le rôle spécial que jouent les entretoises et qui ont eu pour mission de redresser la direction des efforts dans les membrures en les maintenant tangents au tracé de la poutre en plan. Pour que ceci soit rigoureusement exact, il faut supposer les entretoises infiniment rapprochées et cette hypothèse sera admise dans les calculs qui suivent.

Les figures 356 et 357 donnent respectivement une coupe schématique du pont et le plan d'une travée. Désignons par M' et T' le moment fléchissant et l'effort tranchant dans la poutre intérieure, M'' et T'' étant ceux relatifs à la poutre extérieure et qui sont repris sur la figure 356, indiqué par AB sur le plan. Une coupure par le plan passant par AB fait apparaître quatre inconnues M' , T' , M'' et T'' (on peut négliger les efforts provenant des pièces de pont). Or, on ne dispose que de trois équations de statique. Il y a donc indétermination mais on peut tourner la difficulté en remarquant qu'un moment de torsion pris, par exemple, par rapport à un axe normal à la section AB et passant par A ne contiendrait que T' .

L'autre effort tranchant T'' peut se déterminer d'une façon analogue ou encore par la relation $T' + T'' = T$, effort tranchant total. Ce dernier

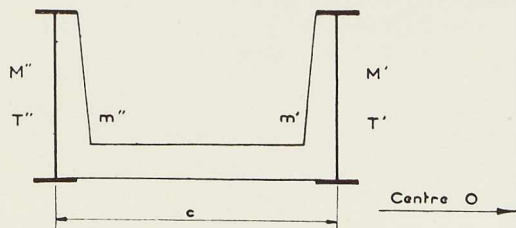


Fig. 356.

est connu, si l'on connaît les forces appliquées au tronçon conservé et les réactions des appuis. A ce propos, on remarque que, même dans le cas d'une travée isolée, le pont possède 4 appuis et le problème est hyperstatique. Toutefois, pour le cas de charges symétriques, il n'y a que deux réactions à déterminer et le problème est isostatique.

Les expressions de T' et T'' étant connues, il faut ensuite déterminer M' et M'' . Ici, il n'y a pas d'équation de statique où ils pourraient figurer séparément mais on peut tourner la difficulté en appliquant la relation classique reliant l'effort tranchant au moment fléchissant. D'autre part, en se rappelant la démonstration, le fait d'appliquer les moments de torsion des entretoises, désignée par m' et m'' à la figure 356, n'introduit, dans l'équilibre de rotation de la tranche élémentaire de la poutre, que des infiniments petits de second ordre.

Il s'ensuit que l'on a :

$$\frac{dM'}{d\varphi} = T'b \quad \text{et} \quad \frac{dM''}{d\varphi} = T''a.$$

Il reste à déterminer m' et m'' . A cet effet, l'on écrit les équations d'équilibre de rotation de la tranche élémentaire de la poutre pris autour d'un axe perpendiculaire à la section transversale et on en déduit qu'en valeur absolue

$$m' = \frac{M'}{b} \quad \text{et} \quad m'' = \frac{M''}{a}.$$

Voici un exemple d'application de cette théorie, dans le cas d'une charge concentrique et uniformément répartie p appliquée suivant un arc de cercle de rayon r (fig. 357). Vu la symétrie par rapport à la bissectrice, le cas est isostatique et les réactions d'appui sont connues.

Ecrivons l'équilibre de rotation autour de A. L'ensemble des deux réactions donne un moment :

$$p\beta r \left(a - r \frac{\lg \beta}{\beta} \right) \cos \varphi$$

et celui de la charge p

$$p\varphi r \left(a - r \frac{\sin \varphi}{\varphi} \right)$$



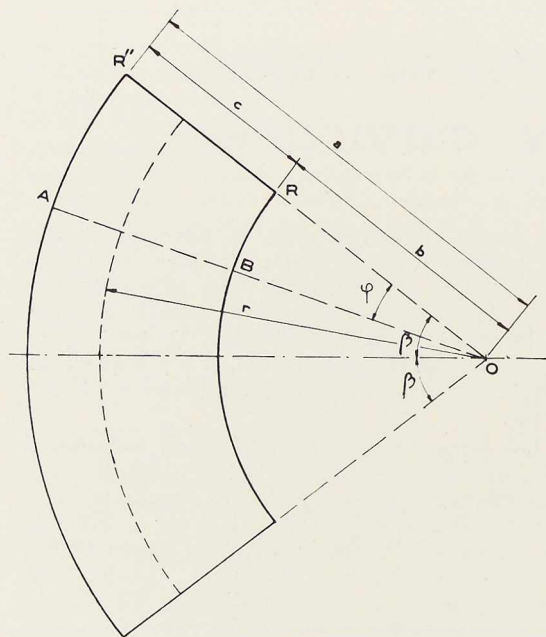


Fig. 357.

d'où

$$T' = \frac{pr}{c} [(\beta - \varphi) a - r(\operatorname{tg} \beta \cos \varphi - \sin \varphi)]$$

pour $\varphi = \beta$, $T' = 0$.

On obtient la valeur de la réaction R' en faisant dans cette expression $\varphi = 0$

$$\text{et } R' = \frac{pr}{c} (\beta a - r \operatorname{tg} \beta).$$

L'expression de M' s'obtient en intégrant celle de T'

$$M' = \frac{prb}{c} \left[\left(\beta \varphi - \frac{\varphi^2}{2} \right) a - r(\operatorname{tg} \beta \sin \varphi + \cos \varphi) \right] + A.$$

A étant la constante d'intégration, qui se détermine par la condition $M' = 0$ pour $\varphi = 0$, d'où

$$M' = \frac{prb}{c} \left[\left(\beta \varphi - \frac{\varphi^2}{2} \right) a - r(\operatorname{tg} \beta \sin \varphi - 1 + \cos \varphi) \right]$$

On constate, à titre de contrôle, que $M' = 0$ pour

$$\varphi = 2\beta$$

au milieu ($\varphi = \beta$)

$$M_1' = \frac{prb}{c} \left[a \frac{\beta^2}{2} - r \left(\frac{1}{\cos \beta} - 1 \right) \right]$$

Considérons un cas particulier quand $r = b$

$$M_1' = \frac{pb^2}{c} \left[a \frac{\beta^2}{2} - b \left(\frac{1}{\cos \beta} - 1 \right) \right].$$

Pour $\beta \rightarrow 0$ on doit retrouver la formule de la poutre droite. Soit s la longueur de l'arc

$$(s = 2\beta b)$$

$$M_1' = \frac{ps^2}{8c} \left[a - \frac{2b}{\beta^2} \left(\frac{1}{\cos \beta} - 1 \right) \right] = \frac{ps^2}{8}$$

car on constate que, pour β tendant vers zéro,

$$\frac{2}{\beta^2} \left(\frac{1}{\cos \beta} - 1 \right) = 1.$$

On établit de la même façon les expressions de T'' et M''

$$T'' = \frac{pr}{c} \left[r(\operatorname{tg} \beta \cos \varphi - \sin \varphi) - b(\beta - \varphi) \right]$$

ce qui permet d'avoir l'expression de R''

$$R'' = \frac{pr}{c} (r \operatorname{tg} \beta - b\beta)$$

et

$$M'' = \frac{pra}{c} \left[r(\operatorname{tg} \beta \sin \varphi + \cos \varphi - 1) - b \left(\beta \varphi - \frac{\varphi^2}{2} \right) \right]$$

au milieu ($\varphi = \beta$)

$$M_1'' = \frac{pra}{c} \left[r \left(\frac{1}{\cos \beta} - 1 \right) - b \frac{\beta^2}{2} \right].$$

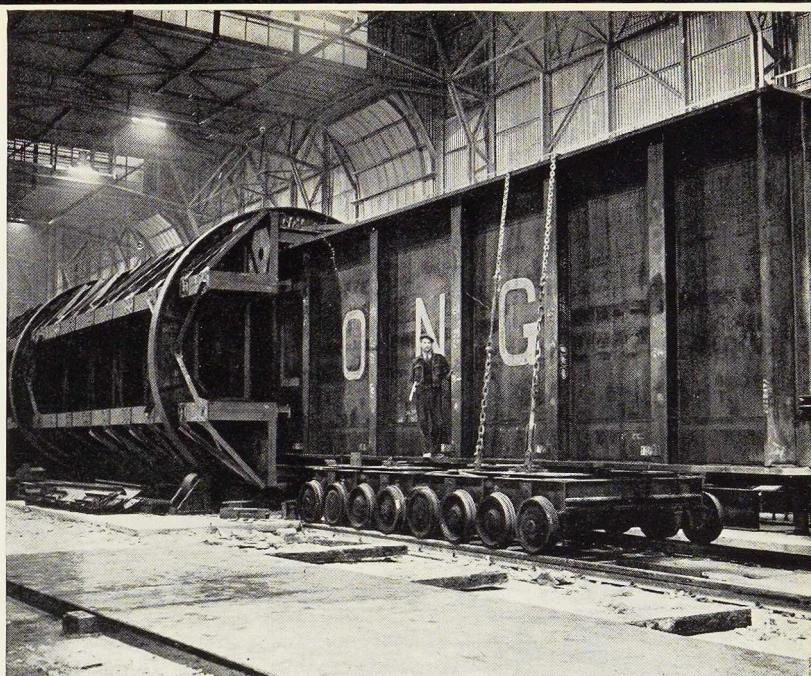
Lorsque la charge n'est plus symétrique par rapport à la bissectrice, le cas du pont à une travée devient hyperstatique au premier degré. Son étude peut se faire par les méthodes classiques comme par exemple, le théorème du travail minimum et son application est rendue possible, l'exposé qui précède permettant de trouver les expressions directes des moments fléchissants principaux M' et M'' qui, bien entendu, contiendront l'inconnue hyperstatique. Il est aisé de tenir compte du travail élastique des entretoises, leur moment dérivant directement des expressions des M' et M'' .

Mentionnons enfin que les ponts curvilignes peuvent être continus à plusieurs travées. Naturellement, le degré de l'hyperstaticité augmente, mais la méthode générale esquissée ci-dessus reste entièrement applicable à ce cas.

V. A. N.

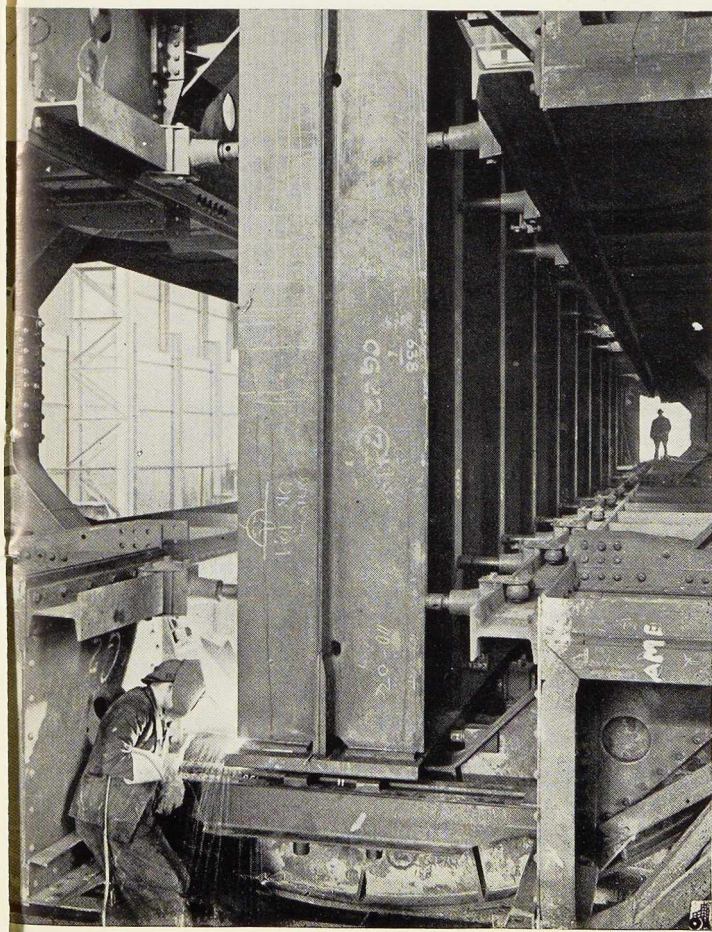


Fig. 358. Mise sur chariots à bogies d'une poutre de 90 tonnes, dont l'assemblage par soudure vient d'être terminé.



Photos Topical Press Agency.

Poutres soudées de grandes dimensions



La Société Dorman Long & Co Ltd. (Grande-Bretagne) a exécuté récemment une poutre soudée qui se classe, par ses dimensions, parmi les plus grandes poutres soudées du monde.

Cet ouvrage a une longueur de 33,55 m, une largeur de 0,90 m et une hauteur de 3,80 m. Son poids atteint 90 tonnes.

La poutre, destinée à la fonderie de la Steel Company of Wales Ltd, portera un pont-roulant de 275 tonnes.

L'exécution de la poutre a demandé au constructeur environ un mois. La Société Dorman Long & Co Ltd. est chargée de construire 22 poutres similaires, dont l'assemblage est réalisé par soudure au moyen de tourelles visibles à la figure 358.

Fig. 359. Soudure en tourelle d'une poutre de 90 tonnes dans les ateliers de la Steel Company of Wales Ltd. à Port Talbot (Grande-Bretagne).

CHRONIQUE

Le marché de l'acier pendant le mois de mars 1949

| | | Production acier lingot en tonnes | | |
|-------------------|-------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | Belgique | Luxembourg | Total |
| Mars | 1949 | 408 946 | 254 029 | 662 975 |
| Février | 1949 | 350 280 | 225 907 | 576 187 |
| Janv.-Mars | 1949 | 1 122 453 | 707 488 | 1 829 941 |
| Jan.-Mars | 1948 | 909 241 | 531 313 | 1 440 554 |

La production du mois de mars constitue un nouveau record, tant pour la Belgique que pour le Luxembourg. Elle correspond à une cadence annuelle de près de 8 millions de tonnes. Cette

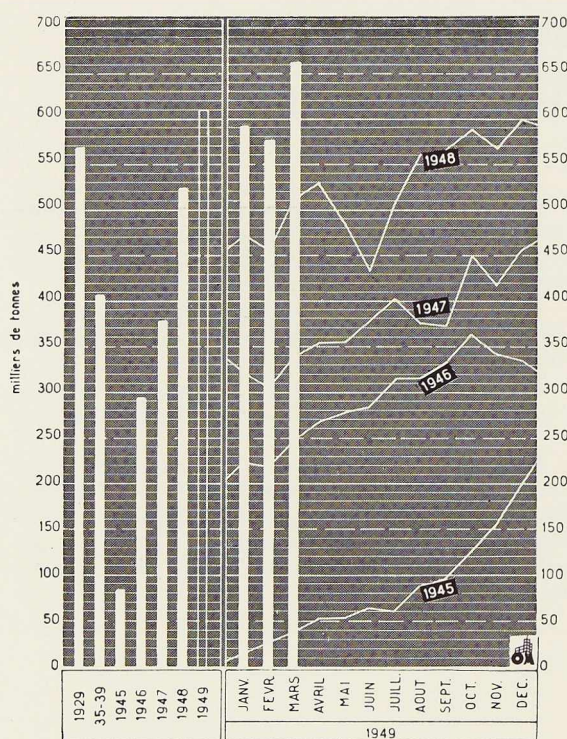


Fig. 360. Production mensuelle des aciéries belges et luxembourgeoises.

production s'approche de celle qui, dans le plan Marshall, est prévue pour 1952/1953. Il va de soi que cet effort de production demandé ne pourrait être maintenu que si les mouvements d'échanges intereuropéens se développaient à la même cadence. Tel n'est malheureusement pas encore le cas actuellement. La production de mars 1949 ne paraît donc pas pouvoir être maintenue. Les possibilités d'écoulement laissent notamment à désirer depuis le début de l'année, en aciers marchands, et on envisage une réduction de la production.

Les prix restent inchangés, aussi bien à l'intérieur que sur les marchés d'exportations organisés. Sur les marchés libres, certains réajustements des prix ont été opérés.

L'approvisionnement en minerai et coke est suffisant. En mitrilles la faiblesse des cotations se maintient.

Marché intérieur

Les délais de fourniture sur le marché intérieur se normalisent, mais, ainsi qu'il fallait le prévoir, au moment même où nos constructeurs ne rencontrent plus de difficultés d'approvisionnement, ils voient leurs carnets de commande de moins en moins garnis.

Les expéditions de Fabrimétal, pendant le mois de février, ont atteint 146 512 tonnes, contre 152 568 tonnes en janvier. Ce total comprend :

- En produits de la tôle . . . 24 105 tonnes (25 639)
- En matériel de chemin de fer et tramways . . . 23 422 tonnes (25 872)
- En accessoires du bâtiment 8 100 tonnes (8 451)
- En ponts et charpentes . . . 7 144 tonnes (7 881)

Au département des ponts et charpentes les affaires sont difficiles. En matériel roulant, on achève le montage des wagons à fournir à la bizone. De même les wagons à fournir à la France sont presque achevés. Au début de juin doit sortir la première des vingt locomotives à fournir à la S. N. C. B.

Les ateliers de construction luxembourgeois espèrent que les prochaines délibérations avec la France leur apporteront une priorité de fourniture. En effet, les fonderies et les ateliers de construction du Grand-Duché ont toujours trouvé



une clientèle intéressante dans l'industrie sidérurgique de Lorraine.

Comme la pénurie de devises limite les possibilités de la France, celle-ci devant verser à la Belgique quelque 250 millions de francs belges par mois, en salaires des frontaliers et services du port d'Anvers, le Grand-Duché cherche à avoir une quote-part correspondante en exportant des produits de la transformation métallique.

Marché extérieur

Au marché organisé on a fixé les contingents à fournir pendant le deuxième trimestre. Il s'y

rencontre des offres de poutrelles et ronds à béton nord-américains, situation peu conforme aux intentions qui ont fait naître les projets d'aide à l'Europe.

Le nouvel accord avec l'Espagne qui vient d'être paraphé, prévoit 35 000 tonnes de produits métallurgiques à fournir par nous. Il comporte en outre des fournitures importantes de fabrications métalliques.

Les livraisons s'effectuent avec facilité, pour autant que des questions de devises n'entraient pas l'exécution des conventions établies. Au marché libre, la concurrence devient sensible.

Normes belges et étrangères en matière d'aciers de construction

L'article que M. R. Mossoux a publié dans le numéro 1/1949 de *L'Ossature Métallique* sur les Normes belges et étrangères en matière d'aciers de construction a soulevé un très vif intérêt. Le Bureau de Normalisation de la Sidérurgie française (B. N. S.) nous a cependant signalé une omission qui a conduit M. Mossoux à rédiger l'addenda qui suit :

« A côté des séries d'aciers au carbone C et XC, définis en premier lieu par leur composition chimique, la classification française prévoit une série A d'aciers d'usage courant, définis en premier par leur charge de rupture.

» Dans le graphique ci-contre, en complément du diagramme général que nous avons présenté à la figure 50 du numéro 1/1949, nous situons cette série A par rapport aux séries belges A et B.

» Nous avons trouvé dans les normes françaises la confirmation de la plupart des principes mis en œuvre dans la standardisation belge. Il ne nous est pas possible de relever en détail tous les points de concordance. Cependant nous reproduirons les phrases suivantes de la note : « La normalisation » des produits sidérurgiques » dans laquelle il est exposé comment se pose et comment le B. N. S. a résolu le problème de la normalisation des produits sidérurgiques.

» La normalisation, en France, a été définie par ses trois buts principaux :

» *Simplifier*, c'est-à-dire retrancher de l'économie tout ce qui est inutile, aussi bien au point de vue forme et dimension que qualité, de manière à ne conserver que ce qui est indispensable pour satisfaire les besoins normaux.

» *Unifier*, c'est-à-dire préciser les dimensions et qualités des produits de façon à permettre de réaliser la fabrication en grande série et l'interchangeabilité.

» *Spécifier*, c'est-à-dire définir avec exactitude la

terminologie, les formes, dimensions, caractéristiques et qualité des objets, ainsi que les méthodes

» En ce qui concerne les aciers au carbone, la normalisation française prévoit, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, deux modes de définition.

» *Les aciers d'usage courant* sont définis en premier lieu par leur charge de rupture.

» *Les aciers de construction pour traitement thermique* se différencient essentiellement des aciers d'usage courant par leur mode de définition, basé en premier lieu sur la composition chimique.

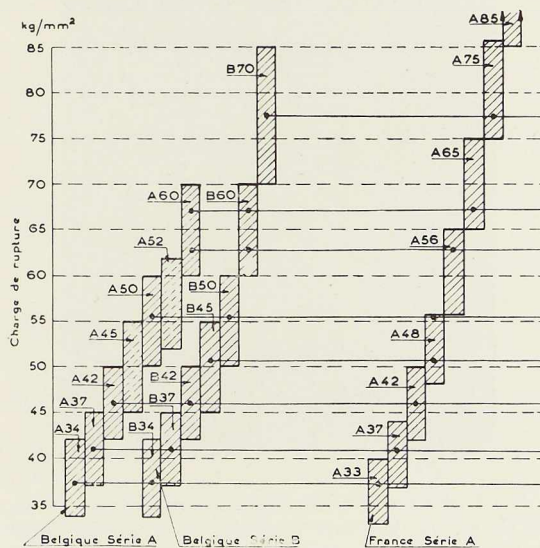


Fig. 361. Graphique d'équivalence des aciers au carbone français en série A avec les séries belges pour constructions métalliques (A) et mécaniques (B).

» Certains aciers de la première série peuvent être de qualité égale et même supérieure à des aciers de même dureté de la seconde série, mais leur réponse au traitement thermique est moins précise.

» Au contraire les aciers de cette seconde série, dont la composition chimique est connue et réglée et l'élaboration particulièrement soignée, répondent avec précision aux traitements thermiques et permettent d'effectuer sans tâtonnements des traitements thermiques en grande série avec des aciers de même nuance mais de coulées différentes. La constante des résultats de ces traitements est assurée par une fourchette définie de composition chimique.

» Cependant la normalisation française n'a pas suivi la même règle en ce qui concerne les aciers alliés, dont les nuances et qualités sont définies par leurs caractéristiques mécaniques qui ont seules un caractère impératif.

» En Belgique, il a paru, au contraire, que la définition par voie chimique s'impose *a fortiori* pour les aciers alliés, pour de multiples raisons :

parce que tout d'abord un acier allié tient l'ensemble de ses propriétés — disons sa personnalité — et jusqu'à sa nature même d'acier allié, de sa composition chimique avant tout.

» Parce qu'ensuite, la composition chimique est une donnée *fixe*, immuable pour une barre d'acier donnée, tandis que la charge de rupture est une donnée essentiellement *mobile*, variable avec les conditions de traitement thermique, et notamment la dimension équivalente des pièces tirées de cette barre et soumises au traitement thermique.

» Les caractéristiques mécaniques ne pourront jamais être indiquées que dans un cas particulier (par exemple traitement sur éprouvettes); d'où un double risque d'interprétation abusive : application de ces chiffres particuliers à des cas où ils ne sont pas réalisables, ou au contraire méconnaissance de certaines possibilités distinctes des conditions-types convenues pour la fixation des valeurs de la résistance.

» La définition chimique ne prête pas, semble-t-il, aux mêmes flottements. »

R. M.

Manifestation en l'honneur de M. Fernand Courtoy



Les Unions des Centrales Electriques (U. C. E. et U. G. B. E.) ont organisé le 2 février 1949 une manifestation en l'honneur de M. Fernand Courtoy, Ingénieur A. I. Lg.-A. I. M., qui vient d'être nommé Commandeur de l'Ordre de la Couronne : les membres des Conseils d'administration, les dirigeants et une large représentation

du personnel des Unions et des autres sociétés administrées par M. Courtoy se trouvaient réunis en un banquet à Bruxelles, pour apporter au héros de la manifestation le témoignage de leur admiration.

Tour à tour, MM. Noël Dessard, Charles-M. Mouton et Emile Houbart, au nom des Unions des Centrales, des sociétés fondées par M. Courtoy et de ses collaborateurs ont rendu hommage à ses qualités de pionnier, de chef et d'animateur, et ont souligné les traits marquants de l'ingénieur qui, au cours de ces trente dernières années, fut l'une des personnalités les plus éminentes de l'industrie électrique en Belgique.

Si l'interconnexion des centrales électriques, sans laquelle on ne conçoit plus aujourd'hui l'organisation de la production de l'énergie, a pu atteindre en Belgique le développement et le degré de perfection que l'on sait, c'est grâce aux initiatives éclairées que, dès 1911, M. Courtoy avait prises dans la région de Liège.

Par la fondation, en 1916, du Bureau d'Etudes Industrielles, qui porte son nom, M. Courtoy dota notre pays d'un organisme qui, grâce à la personnalité de son chef, à la compétence et l'objectivité de ses interventions, rendit les plus grands services à l'industrie et aux administrations publiques, dans la solution des problèmes que posaient, au lendemain de la première guerre,



la reconstruction de l'outillage national et, par la suite, le développement et la modernisation des entreprises.

C'est avec le même souci d'apporter un concours effectif à l'industrie que M. Courtoy créa la Compagnie Générale Belge des Isolants (COGEBI) et la Société Constructions et Entreprises Industrielles (C. E. I.) dont il est Président.

Comme le rappela fort opportunément M. Engels, Vice-Gouverneur honoraire du Congo, au cours de cette manifestation, le rayonnement de la personnalité de M. Courtoy dépassa bientôt les frontières de la Belgique pour s'exercer aussi à l'étranger et particulièrement dans la Colonie.

M. Courtoy exprima sa gratitude à tous les invités et reporta sur ceux qui l'avaient soutenu et assisté dans sa tâche une part des mérites qui venaient de lui être décernés. Il se réjouit de voir assurée la continuité de l'œuvre accomplie, dans le respect des principes d'union, d'équité et de progrès qui l'avaient guidé au début de sa carrière, dans l'accomplissement du programme qu'il s'était tracé.

M. Courtoy compte parmi les fondateurs du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier et en est Administrateur depuis l'origine: en cette qualité, il n'a cessé de lui donner ses avis éclairés et empreints de la plus grande largeur de vues.

Un record de vitesse

Le port de Long Beach, en Californie, a commandé un hangar comportant 33 portiques



Fig. 363. Vue générale du Centre des Tumeurs à Bruxelles.



Fig. 364. Panneau original de la Brasserie anglaise Guinness associant la forte production sidérurgique du pays à sa propre publicité.

rigides de 60 mètres d'ouverture, entièrement soudés.

Ces portiques, à âme pleine, pesant chacun 42 tonnes, ont été camionnés en cinq parties au quai où doit être construit le hangar. Ces cinq sections sont soudées entre elles, sur le sol, et le portique complet est ensuite érigé au moyen de trois grues de 20 tonnes.

Ce procédé, qui évite pour ainsi dire toute soudure au plafond, a permis à une équipe de 32 hommes de monter, en six heures de travail, huit portiques avec leurs fermettes et leurs pannes.

(D'après *Construction Methods*, janv. 1949.)

Il y a dix ans

Il y a dix ans, *L'Ossature Métallique* publiait, dans son numéro 5-1939, un article sur le nouveau Centre des Tumeurs, dénommé Institut Jules Bordet et Paul Heger, œuvre des architectes G. Brunfaut et Sta. Jasinski (fig. 363).

L'exiguïté du terrain sur lequel est situé le Centre a imposé, pour cette construction devant abriter 180 lits, une solution en hauteur.

Le bâtiment se compose, d'une part, d'une aile d'hospitalisation et d'autre part, d'une aile de traitement. Il est à ossature métallique enrobée de béton. L'emploi de ce procédé de construction

a permis de réduire au minimum l'encombrement des poutres et colonnes.

La charpente métallique a été réalisée par les Ateliers Métallurgiques, les études techniques ont été faites par les ingénieurs-conseils Verdeyen et Moenaert.

Le trentième anniversaire de la fondation de la S. A. Arcos

La S. A. La Soudure Electrique Autogène — Procédé Arcos, 58-62, rue des Deux-Gares, Bruxelles, organise, à l'occasion du trentième anniversaire de sa fondation, un concours international doté de plusieurs prix, d'un montant total de 150.000 francs belges, destiné à récompenser les auteurs de travaux originaux susceptibles de faire progresser l'art de la soudure à l'arc électrique. Les prix porteront le nom de « Prix Arcos 1950 ».

Le sujet est laissé au choix de l'auteur, dans les limites des thèmes suivants :

La métallurgie et la soudure à l'arc;

Nature et propriétés de l'arc électrique;

L'étude des tensions et des formations de retrait;

L'étude des propriétés des électrodes et des soudures;

L'étude des caractéristiques des transformateurs et des générateurs de courant;

L'étude d'un nouveau type d'assemblage ou

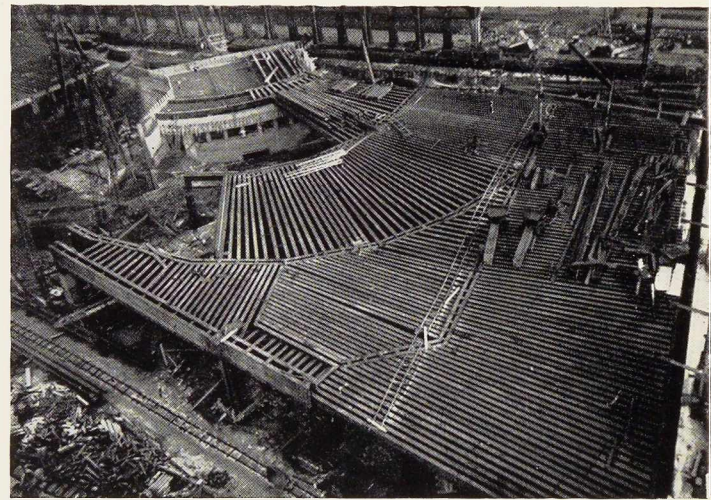


Fig. 365. Extension de la Gare du Midi à Bruxelles. Poutrellage de la plate-forme sous voies. Entreprises Cerfontaine Frères et S. A. Sotahy.

méthode de soudage exécutée à l'arc électrique; L'étude de nouveaux profilés permettant soit de réaliser des économies soit d'augmenter la sécurité des constructions soudées.

Les mémoires doivent être envoyés sous pli recommandé à la Chambre de Commerce de Bruxelles, 12, rue de Trêves, à Bruxelles au plus tard le 1^{er} mai 1950.

Emploi de tubes d'acier dans l'agriculture

Depuis quelques années, le tube d'acier trouve de nombreuses applications dans le domaine de l'agriculture. Son emploi y est particulièrement remarqué comme conducteur de fluides, comme protecteur de certains éléments ainsi que comme matériel servant à la construction de divers appareils tels que installations complètes d'étables, portes avec encadrement et traverses en tubes d'acier, tuyauterie, etc.

La figure 366 montre une installation complète d'étables où le bétail est attaché à des arceaux en tubes d'acier sans arêtes, sans coins, sans aspérités, empêchant ainsi les blessures. Cette installation a été réalisée par la S. A. Travhydro.

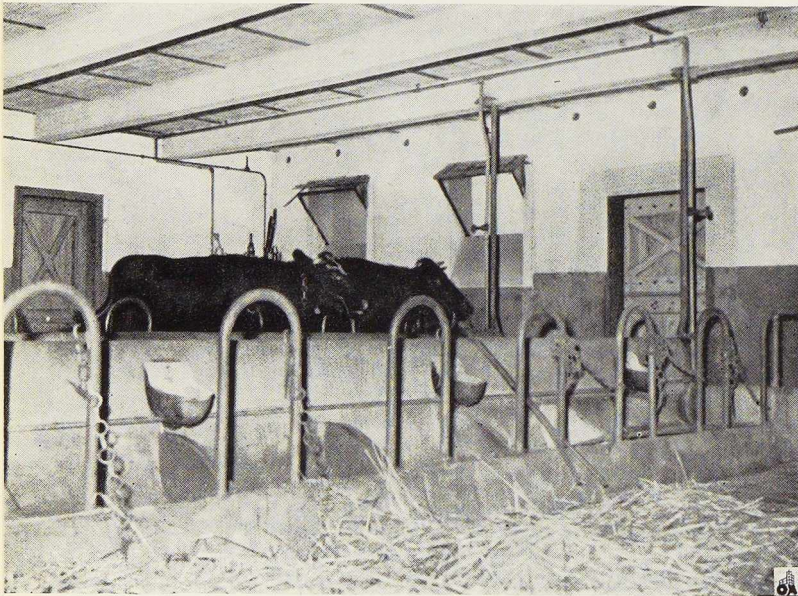


Fig. 366. Installation d'étables avec arceaux en tubes d'acier.



Travaux de la Jonction Nord-Midi, à Bruxelles

Les travaux de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles progressent normalement.

Fin août 1949, le tunnel sera complètement terminé. On prévoit l'achèvement du viaduc Sud, entre l'église de la Chapelle et le boulevard du Midi, pour fin 1949.

A la Gare du Nord, trois voies sont en exploitation et l'on continue les travaux de la phase suivante comportant trois voies dont l'achèvement est prévu pour 1950.

A la Gare du Midi, douze voies sont à présent en exploitation, ainsi que le bâtiment des recettes. On travaille aux dix voies suivantes, qui seront terminés d'ici un an et demi environ.

Voyage d'étude en Suisse

Le C. B. L. I. A. avait organisé, en mai 1948, en collaboration avec l'Association Belge pour l'Urbanisme et l'Habitation, un voyage d'étude en Hollande, voyage qui avait rencontré un grand succès.

Pour les premiers jours de juin prochain, nous projetons un voyage analogue en Suisse, avec l'intention de montrer aux architectes et ingénieurs belges et luxembourgeois l'esthétique des immeubles industriels suisses réalisées en charpente métallique.

Par de nombreux exemples récents : halles de foire, immeubles de bureau, bâtiments d'une usine de produits chimiques, grands magasins,



Fig. 367. Auvent de la place Belle-Vue à Zurich.

brasserie, imprimerie, ateliers de construction, etc., les architectes et ingénieurs suisses qui nous serviront de guides, nous montreront que la construction industrielle n'exclut nullement la beauté. Les installations sanitaires des entreprises feront l'objet d'une attention particulière.

ECHOS ET NOUVELLES

Construction du pont de Curange

La S. A. Awans-François vient de terminer le pont de chemin de fer au-dessus du Canal Albert à Curange (Hasselt).

Ce pont, d'une portée de 72,50 m, représente un tonnage de 850 tonnes d'acier.

La passerelle du boulevard Saucy, à Liège

On vient de terminer, à Liège, la passerelle du boulevard Saucy au-dessus de la Meuse. Cet ouvrage, d'une longueur de 113,18 m, avec deux piles centrales, a nécessité la mise en œuvre de 285 tonnes d'acier.

Les travaux ont été exécutés par la S. A. Awans-François.

Installation pétrolifère à Anvers

La S. A. Havenbehandelingen, à Anvers, vient de confier, à la S. A. Awans-François, l'étude et l'exécution de l'installation de tankage. Cette installation comporte douze tanks de 1 000 m³, trois tanks de 5 000 m³, cinq tanks de 120 m³.

Les différentes tuyauteries, d'un développement approximatif de 11 000 mètres, seront également étudiées et fournies par les Ateliers Awans-François.

Bibliothèque

Nouvelles entrées (1)

Metaalkunde en constructie (Connaissance des métaux et construction)

par E. M. Lips.

Un volume relié de 258 pages, format 16 × 23 cm, illustré de 171 figures. Edité par la S. A. Elsevier, Bruxelles. Prix : 225 francs belges.

Ce volume, qui fait partie de la collection « Bibliothèque Technique Philips » a pour but non de donner une ou des théories de la connaissance des métaux mais bien d'expliquer la relation entre ces théories et l'application pratique à la construction métallique. En effet, le constructeur moderne ne peut plus ignorer le matériau qu'il utilise et dont il doit pouvoir exploiter les qualités. C'est cette considération qui a décidé l'ingénieur-docteur Lips à rédiger cet ouvrage qui comporte les chapitres suivants :

1. Propriétés mécaniques des métaux et alliages (dureté, allongement, résilience);
2. Résistance à la corrosion;
3. Diagramme d'équilibre des métaux et alliages;
4. Traitements thermiques en corrélation avec les propriétés mécaniques;
5. Usinage avec ou sans enlèvement de copeaux ou par assemblage par soudure ou rivure.

L'ouvrage de M. Lips sera utile à tous ceux qui s'intéressent à la métallurgie appliquée à la construction.

Svetsteknisk Handbok (Manuel de la technique de la soudure)

Deux volumes reliés, ensemble 1 324 pages, format 19 × 26 cm, illustrés de nombreuses figures. Edité par la Bokförlaget Natur och Kultur, Stockholm, 1947. Prix : 120 couronnes suédoises (les deux volumes).

Nous avons reçu de Suède un important ouvrage publié sous la direction de M. M. Swendenborg, Directeur de la Centrale Technique des Rayons X. Rédigé avec la collaboration de quarante-deux spécialistes, il embrasse tous les domaines intéressant la technique de la soudure.

Le premier volume contient, à côté de renseignements généraux, une documentation sur les différents procédés de soudure à l'arc électrique, oxy-acétylénique, par résistance, alumino-thermique, etc.

Viennent ensuite des chapitres sur l'oxycoupage et la métallurgie des soudures. La soudure de l'acier fait l'objet d'un chapitre spécial,

(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).

dans lequel on trouve des données intéressantes sur la soudure des différentes nuances d'acier. La soudure de la fonte et des métaux non ferreux est traitée en détail.

Le second volume concerne plus spécialement les applications de la soudure des ouvrages en acier. On y trouve des chapitres écrits par des spécialistes suédois renommés sur les chaudières, les tuyaux, les ponts, les charpentes, les navires, les avions, les machines, le matériel roulant, etc. Ce volume contient en outre un exposé sur les tensions internes et un autre sur les normes régissant les constructions soudées.

Edité avec le plus grand soin, l'ouvrage *Svetsteknisk Handbok* constitue une contribution extrêmement importante à la littérature technique sur la soudure. La Suède, pionnier des techniques de soudure, a réalisé des ouvrages soudés remarquables, la compétence de ses ingénieurs se reflète tout au long de ce « Manuel ».

Abaques de flambage

Extraits des Règles françaises d'utilisation de l'acier (C. M. 1946).

Cinq feuillets format 27 × 42 cm. Edités par la Société d'Édition et de Gestion des Journaux et Revues du Bâtiment. Paris, 1948. Prix : 80 francs français.

Ces abaques reproduisent à grande échelle les abaques donnés dans les Règles C. M. 1946.

Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions applicables aux travaux dépendant du Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme et aux travaux privés

Un ouvrage de 85 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 53 figures. Edité par le Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme, Paris, 1947. Prix : 280 francs français.

Le Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme, poursuivant l'élaboration des documents constituant le code technique de la reconstruction a chargé une Commission d'établir les règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et applicables aux travaux de son département.

Cette Commission présidée par M. A. Caquot, membre de l'Institut de France, et comprenant des spécialistes de l'aérodynamique, de la météorologie et de la construction, a utilisé les résultats les plus récents des recherches aérodynamiques entreprises en France et à l'étranger. Les travaux ont abouti à la rédaction de règles dites Règles N. V. 1946.



Des formules simples, des graphiques, des échelles fonctionnelles, des tableaux déterminent les valeurs à adopter dans chaque cas pour les constructions courantes, élevées ou diverses. Les commentaires expliquent les raisons qui ont guidé la rédaction des Règles et donnent les éléments nécessaires à leur bonne compréhension et à leur application facile.

Règles d'utilisation des ronds crénelés et lisses pour béton armé de limite d'élasticité supérieure ou égale à 40 kg/mm²

Un ouvrage de 60 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 18 figures. Edité par l'Institut technique du Bâtiment et des Travaux Publics. Paris, 1948. Prix : 300 francs français.

Ces Règles, qui forment un complément des Règles B. A. 1945, sont accompagnées de commentaires intercalés dans le texte. Cet ouvrage comporte en outre des annexes donnant des tableaux détaillés avec mode d'emploi permettant le calcul des contraintes normales et des conditions d'apparence.

Engineering Metallurgy (Métallurgie pour ingénieurs)

par W. E. WOODWARD.

Un volume relié de 176 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 35 figures et 6 planches hors-texte. Edité par Constable & Co Ltd, Londres, 1948. Prix : 15 shillings. (Envoyé par le British Council.)

L'auteur, chargé du cours de connaissance des matériaux à l'Université de Cambridge, a écrit ce livre pour donner aux étudiants des Facultés techniques un tableau complet des différents aspects de la métallurgie, sous une forme condensée.

Les différents chapitres de l'ouvrage, traitent successivement des matières suivantes : Métaux et alliages — Elaboration de l'acier — Microstructure et caractéristiques des aciers au carbone — Trempe superficielle — Aciers alliés — Aciers à outils — Soudure — Métaux non ferreux et leurs alliages — Essais mécaniques — Pyrométrie.

Le livre de M. Woodward est complété par un glossaire de termes techniques, donnant la définition de 142 termes utilisés en métallurgie.

Le Calcul des Constructions mixtes en acier-béton

par V. FORESTIER

Un ouvrage de 48 pages, format 21 × 29 cm,

illustré de 37 figures. Edité par le Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier, Bruxelles, 1949. Prix : 90 francs.

Le principe des ouvrages mixtes acier-béton est connu depuis longtemps; mais il a fallu des essais assez complets, tout récemment, pour mettre en évidence l'importance de l'enrobage. C'est le mérite de l'auteur d'avoir montré, après un exposé succinct de l'historique de ces constructions, la marche à suivre pour le calcul des éléments travaillant en flexion et comportant des poutrelles entièrement enrobées de béton.

Cet ouvrage, conçu d'une façon pratique, comporte un rapide examen des nombreux essais effectués au cours des dernières années.

L'auteur donne également un exemple de calcul complet d'un pont en poutrelles enrobées de 15 mètres de portée.

Dans sa préface, le professeur L. Baes estime que cet ouvrage est appelé à rendre de grands services aux bureaux d'études des ateliers de constructions et des ingénieurs-conseils, aux architectes, entrepreneurs et techniciens à qui il apportera des méthodes de calcul simples, permettant de réaliser des constructions économiques qui présentent les avantages suivants : exécution facile et rapide ne nécessitant pas de main-d'œuvre spécialisée; montage sans soutien de coffrage; grande raideur donnant à l'ensemble un caractère monolithique.

Les applications du système mixte acier-béton font l'objet d'un chapitre spécial à la fin du livre.

Gas Welding and Cutting (Soudure et découpage au chalumeau)

par C. G. BAINBRIDGE

Un volume relié de 305 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 186 figures. Edité par Louis Casier Co Ltd. Londres, 1948. Prix : 15 shillings.

L'ingénieur Bainbridge a réuni dans ce manuel l'essentiel des connaissances pratiques sur la soudure et le découpage au chalumeau oxy-acétylénique. Le but de l'auteur est de fournir aux soudeurs une explication claire des méthodes utilisées dans la technique de la soudure au chalumeau en vue d'obtenir les meilleurs résultats.

La carrière pédagogique de l'auteur, tout autant que ses connaissances professionnelles, lui ont permis d'écrire un livre fort utile où l'on trouvera des données *up-to-date* sur l'appareillage utilisé, les principes de la soudure au chalumeau et les particularités de soudure de divers métaux et alliages, acier, fer forgé, métaux non ferreux, la soudure des tuyaux, le découpage oxy-acétylénique, le contrôle des joints soudés, le nettoyage à la flamme des surfaces métalliques avant peinture, etc.



Bibliographie

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

20.0. - Reconstruction du réseau ferroviaire en Allemagne

J. DÖRTER, *Bauplanung und Bautechnik*, février 1949, pp. 47-50, 19 fig.

Au printemps 1945, le réseau ferroviaire allemand était impraticable du fait des nombreux ponts détruits. La longueur totale des travées démolies était de 3 531 mètres. La remise en exploitation du réseau nécessita la construction de nombreux ponts semi-provisoires; elle put être achevée en novembre 1945 à l'exception de deux voies secondaires.

La deuxième étape (remplacement des ouvrages provisoires par des ouvrages définitifs) commença après cette période préliminaire et à ce jour 51 % des ouvrages sont définitivement rétablis.

Pour montrer les difficultés rencontrées lors de cette reconstruction, nous donnons ci-après une courte description de la reconstruction de quatre ouvrages métalliques.

a) Pont sur la Saale près de Dehlitz

Le pont-rails à simple voie de 75 mètres de portée et d'un poids de 270 tonnes fut soulevé par le souffle d'une bombe tombée à proximité le 14 janvier 1945, et l'extrémité rive gauche fut déplacée latéralement de 5 mètres. Grâce à l'ancrage des appuis du côté de la rive droite l'ouvrage resta sur ses culées mais fut complètement tordu. Cet ouvrage en acier à haute résistance St 52, considéré à premier examen comme perdu, fut redressé par des vérins hydrauliques et replacé sur ses appuis. Contrairement aux prévisions, la déformation de l'ensemble n'avait pas atteint le domaine plastique et le pont put être réutilisé par le simple remplacement de quelques éléments des semelles inférieures et du contreventement supérieur.

Deux palées intermédiaires en bois supportèrent le pont pendant sa reconstruction qui fut achevée le 3 septembre 1945.

(1) La liste des périodiques reçus par notre Association a été publiée dans le n° 10-1948 de *L'Ossature Métallique*. Ces périodiques peuvent être consultés en la salle de lecture du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, 154, avenue Louise à Bruxelles, ouverte de 9 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis de 9 à 12 heures).

Les numéros d'indexation indiqués correspondent au système de classification dont le tableau a été publié dans le même numéro de *L'Ossature Métallique*, p. 442.

b) Pont sur l'Elbe près de Torgau

Situé sur la ligne Halle-Colbus, ce pont à deux voies eut les deux travées principales sectionnées par explosion; ces travées tombées dans l'Elbe bloquèrent toute navigation. Les cinq autres travées restèrent intactes. La réparation fut exécutée en cinq semaines en ripant deux travées intactes longitudinalement et transversalement; le pont fut ainsi rendu à la circulation le 14 septembre 1945; une seule voie est toutefois en service à l'heure actuelle.

c) Pont sur l'Elbe près de Willenberg

Ce pont-rails à voie unique eut ses deux travées principales de 46 mètres de portée détruites, de même que sa pile centrale. Le pont-route voisin, comportant des travées de même portée, fut détruit d'une manière analogue. Le canal navigable fut complètement obstrué.

La remise en état provisoire fut réalisée par le relèvement des parties de pont sur des palées en bois; le trou de 37 mètres fut comblé au moyen de deux poutrelles de 550 mm de hauteur, une pour chaque rail. Le 20 juillet 1945, le trafic à simple voie put reprendre. Vu le danger de destruction lors du dégel, on décida, début 1947, de remplacer cette construction provisoire par une construction semi-provisoire du système Roth-Wagner qui fut mise en service le 16 mars 1947. Il est à noter que les dégâts causés à l'ancien ouvrage par la débauche des glaces, qui commença le lendemain, ne furent que de peu d'importance.

d) Pont sur la Saale près de Leuna

Une des travées de ce pont fut projetée dans le fleuve, par explosion. Les décombres de cette travée de 75 mètres de portée, d'un poids de 293 tonnes, furent retirés du fleuve en 1945. La reconstruction du pont ne fut jugée utile que vers mi-juillet 1946. La travée fut remplacée par un pont semi-provisoire du type Roth-Wagner comportant des poutres en treillis de 8 mètres de hauteur.

Par suite du manque de main-d'œuvre le montage se prolongea dans l'hiver 1947-1948 et afin d'éviter la catastrophe lors du dégel, on dut travailler jour et nuit pour le terminer avant la date limite imposée; il fut réouvert au trafic le 24 janvier 1947 et fut baptisé: « Pont de la Liberté ».





EN ACIER
THOMAS - MARTIN
●●●●●●●●

Tôles striées

Tôles navales

Tôles de construction

Tôles chaudières

S
R
SIDERUR

SOCIETE COMMERCIALE DE SIDERURGIE, S. A.

1a, RUE DU BASTION (ELITE HOUSE) BRUXELLES
TELEPHONES : 12.31.70 (4 LIGNES) 12.00.53 (3 LIGNES)
COMPTE CHEQ. POST. 33.79 — TELEGR : SIDERUR-BRUXELLES
REGISTRE DU COMMERCE : BRUXELLES 207.794

ORGANISME DE VENTE DE

SOCIETE ANONYME D'OUGREE - MARIHAYE, à Ougrée
S. A. MINIERE ET METALLURGIQUE DE RODANGE, à Rodange (G. D. Luxembourg)
S. A. ACIERIES ET MINIERES DE LA SAMBRE, à Monceau-sur-Sambre
SOCIETE ANONYME LAMINOIRS D'ANVERS, à Schoten-lez-Anvers

Office Technique de Publicité

N' OUBLIEZ PAS DE CONSULTER

LES ATELIERS DE JAMBES NAMUR

A N C I E N S
É T A B L I S S E M E N T S
T H . F I N E T

pour vos

CHÂSSIS À MOLETTES

Constructeurs du chevalement de mines du puits Marie-José à Maurage, un des plus grands d'Europe. Brochure sur demande.

CAGES DE MINES ALLÉGÉES

Ces cages ont fait leur preuve de rendement par l'augmentation de la charge utile par suite de la diminution du poids mort suspendu au câble d'extraction. Très belles lettres de référence et tiré à part d'un article paru dans « L'Ossature Métallique » du 1^{er} janvier 1940.

OSSATURES MÉTALLIQUES

Ponts, charpentes, pylônes, matériel fixe de chemin de fer, etc.

CHAUDRONNERIE

Toutes constructions soudées et rivées, tuyauteries, réservoirs, caissons, barillets, gazomètres. Nombreuses références en Belgique et à l'étranger.

MAISONS À ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES PRÉFABRIQUÉS

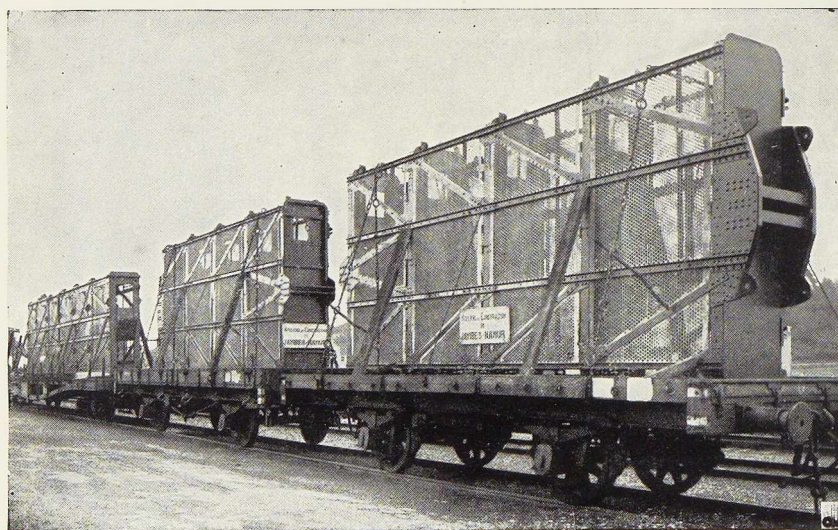
Type de maison visible en nos ateliers.

MANUTENTIONS SUR RACCORDEMENT

Economie et facilité sont les fruits de notre expérience et de notre appareil breveté

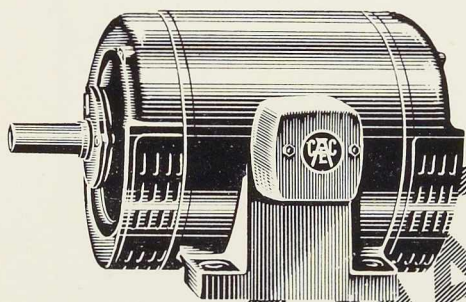
Le **Locopulseur PULSO**

PROSPECTUS EN
TOUTES LANGUES
SUR DEMANDE.



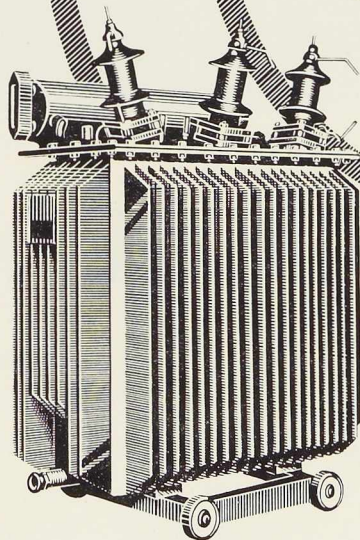
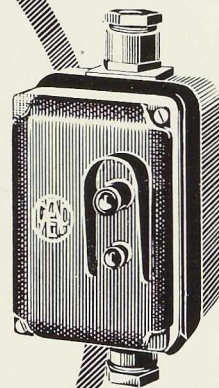
Cages de mines sur wagons

ACHETEZ



CHARLEROI

CAC



MOTEURS

TRANSFORMATEURS

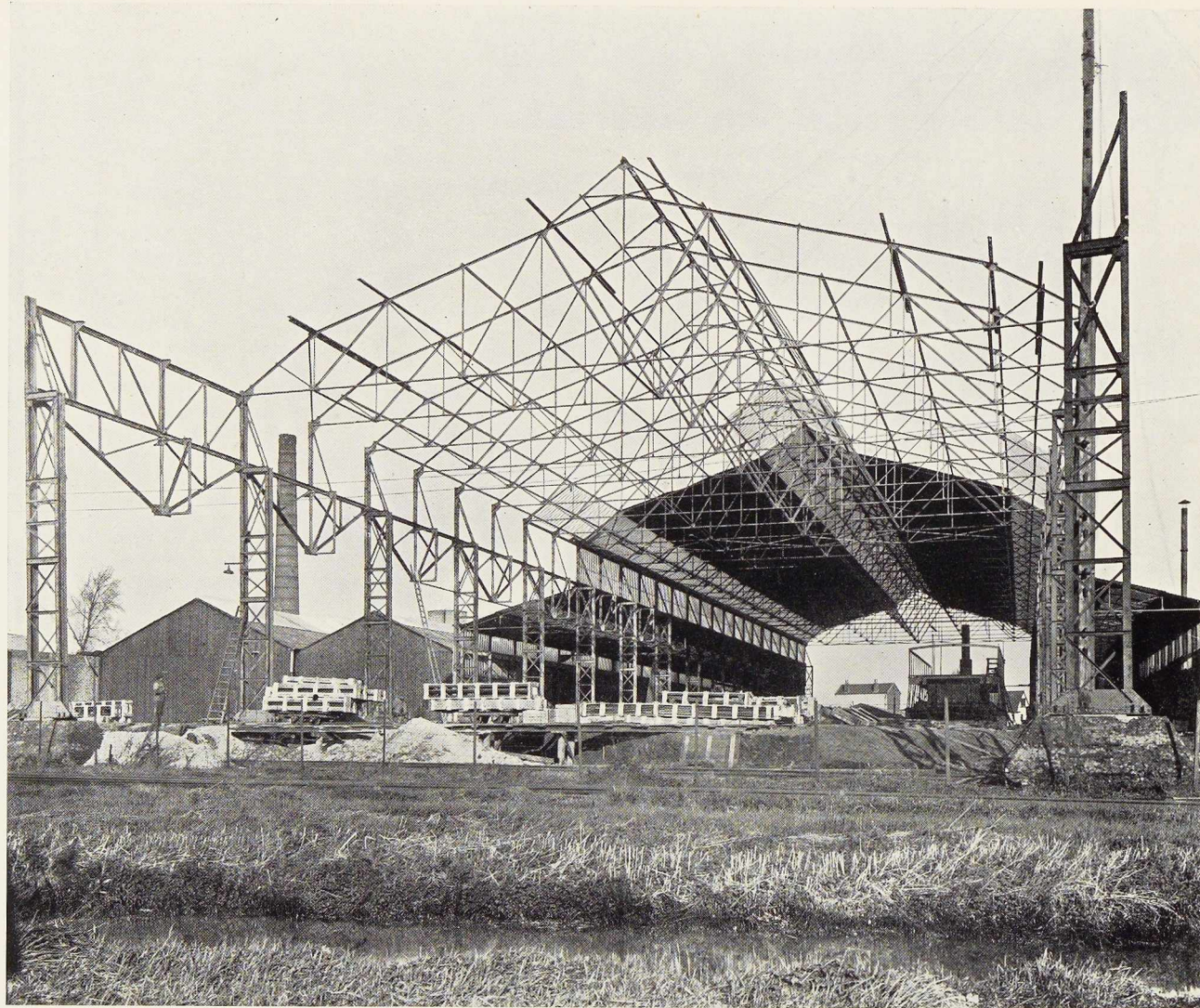
APPAREILLAGE

TOUTES PUISSANCES

TOUTES TENSIONS

ACEC

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI S.A.



ATELIERS DE
BOUCHOUT & THIRION RÉUNIS

CHAUSSÉE DE VLEURGAT, 249, À BRUXELLES

USINE A VILVORDE

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

USINE A BOUCHOUT

27, HEUVELSTRAAT, BOUCHOUT-LEZ-ANVERS
Téléphone : Anvers 123.64 - 123.65

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

TÔLES GALVANISÉES, ARTICLES DE
MÉNAGE, CHÂSSIS MÉTALLIQUES.

LE TITAN ANVERSOIS

H O B O K E N . L E Z . A N V E R S

PONTS ROULANTS
EN TOUS GENRES
À CROCHET
ET À GRAPPIN

PONTS SPÉCIAUX
DE MÉTALLURGIE

STRIPPEURS

MÉLANGEURS

ENFOURNEURS
DE FOURS MARTIN

PITTS

DÉFOURNEURS

GRUES DE PORT

GRUES POUR
CHANTIER NAVAL

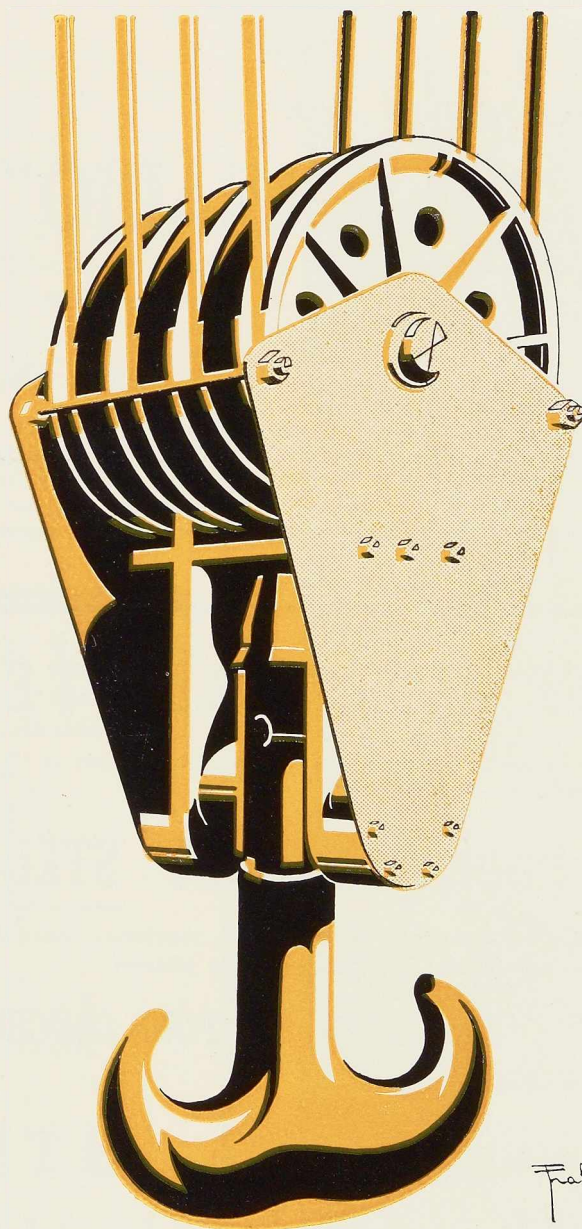
GRUES
INDUSTRIELLES
À CROCHET
ET À GRAPPIN

GRUES
DE FAÇADE
POUR
ENTREPRENEURS

CABESTANS

GRAPPINS
AUTOMATIQUES

ETC.



APPAREILS DE LEVAGE ET DE TRACTION ÉLECTRIQUE



TÉLÉGRAPHIEZ OUTRE-MER

"VIA BELRADIO"

LA VOIE NATIONALE BELGE RAPIDE
ET SURE VERS TOUS LES CONTINENTS

RENSEIGNEMENTS ET DÉPÔT DES MESSAGES
DANS TOUT BUREAU TÉLÉGRAPHIQUE
BELGE

TÉLÉPHONES

| | |
|-------------------|----------|
| A N V E R S | 399.50 |
| B R U X E L L E S | 12.30.00 |
| L I È G E | 609.10 |

PEINTURE ANTIROUILLE STELLINE

assurant la meilleure protection de toutes surfaces et charpentes
métalliques.

EMAUX POUR MACHINES STEL-O-LACK

durs, brillants, résistants, pour moteurs, machines industrielles et
agricoles, applicables à la brosse et au pistolet.

MINIUMS DE PLOMB ET DE FER POUR COUCHES DE FOND

★

FABRIQUÉS PAR LA SOCIÉTÉ ANONYME

STELLA

U S I N E S A H A R E N - N O R D - B R U X E L L E S

EN HAUT DE L'ECHELLE !

PRODUITS « ACME QUALITY »
pour la protection
de charpentes et constructions métalliques



Kromik Metal Primer

Peinture à base de chrome.
Pouvoir couvrant supérieur
aux miniums ordinaires.

Metal Protective Paint.

Peinture à base de graphite
pour la couche de finition.

Jetcote « A »

Peinture anti-acide et hydro-
fuge, supérieure aux goudrons
ordinaires.

Siltex

Peinture à l'aluminium.

ACME QUALITY

Etablissements de Crane et Marsily

s. p. r. l.

2, avenue Reine-Elisabeth, ANVERS

INDUSTRIELS

La concurrence s'annonce âpre.
Abaissez vos prix de revient !



Spécialisé en
ÉLECTRICITÉ
MÉCANIQUE
THERMO - DYNAMIQUE
GÉNIE CIVIL
se charge d'étudier
l'ORGANISATION
l'AMÉLIORATION
la TRANSFORMATION
l'AGRANDISSEMENT
de vos usines

Bureau d'Etudes Industrielles **F. COURTOY**

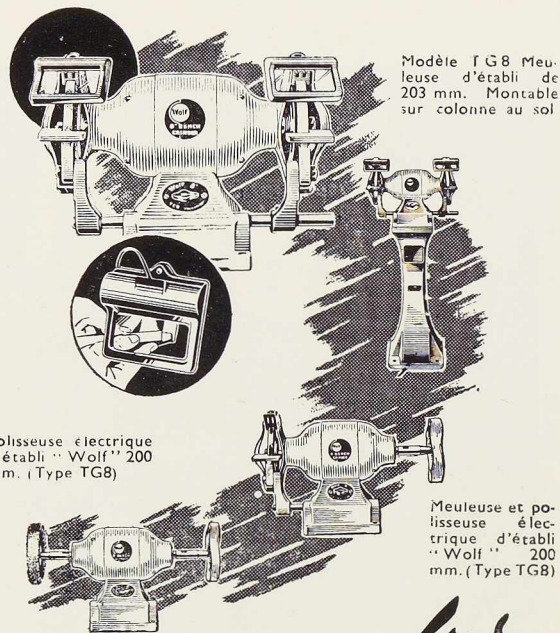
S. A. — 43, rue des Colonies, BRUXELLES

Vertil

SOBEMI S.A.

**UN EMBALLAGE
POUR CHAQUE PRODUIT**

Siège Social:
22, BOULEVARD EMILE BOCKSTAEL - BRUXELLES
USINES: BRUXELLES - TÉL: 26.49.55 - 3 LIGNES
LINT-LEZ-ANVERS - TÉL: 124.31 ET 121.14



Modèle TGB Meuleuse d'établi de 203 mm. Montable sur colonne au sol

Polisseuse électrique d'établi "Wolf" 200 mm. (Type TGB)

Meuleuse et polisseuse électrique d'établi "Wolf" 200 mm. (Type TGB)

Arrivez plus
VITE AU BUT..

En employant des machines plus rapides pour l'affûtage, de votre outillage, ainsi que pour vos opérations de meulage, de dérouillage, de polissage, etc.

Les meuleuses Wolf d'établi et sur colonne, sont conçues d'une façon telle, qu'elles accélèrent l'exécution de tous les travaux et assurent un fini parfait. Leur forme profilée moderne donne une plus grande liberté de mouvement; un puissant moteur à régime continu, maintient la vitesse voulue pour l'exécution du travail; des supports d'outils réglables spécialement conçus et des protecteurs éclairés améliorent le maintien de l'outil, la qualité du travail, et assurent aux yeux une protection complète. Les colonnes au sol sont étudiées pour un minimum d'encombrement, et pour permettre de meuler à la hauteur convenant le mieux à l'exécution du travail. Ce ne sont là que quelques-unes des particularités des meuleuses Wolf, qui font de ces outils les meilleurs qui soient sur le marché. De nombreux accessoires permettent d'économiser temps et argent dans l'exécution d'un grand nombre de travaux que l'on fait actuellement avec des outils de modèle périmé.

Écrivez aujourd'hui même et demandez renseignements détaillés sur l'assortiment des outils électriques Wolf.

Wolf
OUTILLAGE
ÉLECTRIQUE

Agents généraux pour la Belgique et le Grand Duché de Luxembourg
(Vente en gros et Dépannage)

J. & R. LENAERS

5 Avenue Ernest Renan, Bruxelles, 3.

En vente dans les principaux magasins d'outillage

FABRIQUÉ PAR LA SOC. ANON S. WOLF & CO. LTD., LONDRES, ANGLETERRE

A la Foire Internationale de Bruxelles
Stands 1517/1617 - Palais Central n° 5



ÉDITIONS C. B. L. I. A.

Vient de paraître :

Victor FORESTIER

Ingénieur A. & M. et I. C. F.

Le Calcul
des
Constructions mixtes
Acier - Béton

PRÉFACÉ PAR

L. BAES,

Professeur

à l'Université de Bruxelles

SOMMAIRE

Chapitre I. Historique - Choix des poutrelles - Propriétés générales et dispositions de détail.

Chapitre II. Méthodes de calcul.

Chapitre III. Résultats d'essais.

Chapitre IV. Exemple de calcul d'un pont-route de 15 mètres de portée.

Chapitre V. Applications diverses.

Prix : 90 francs, payable au C. C. P.
n° 340.17 du Centre Belgo-Luxembourgeois
d'Information de l'Acier
154, av. Louise à Bruxelles. Tél. 47.54.99.

LES "CHAMIEBEL" SE RIENT DES BOURRASQUÉS



CHAMIEBEL

LE CHASSIS MÉTALLIQUE BELGE
SOCIÉTÉ ANONYME

VILVORDE · TÉL.: 15.84.24 - 15.99.20
BUREAUX A BRUXELLES · 27, RUE ROYALE · TÉL: 17.47.40 · 17.21.81

Exigez l'étiquette de garantie





Nous rachetons à l'heure actuelle, à Frs 25,- l'exemplaire, les numéros suivants de L'OSSATURE MÉTALLIQUE :

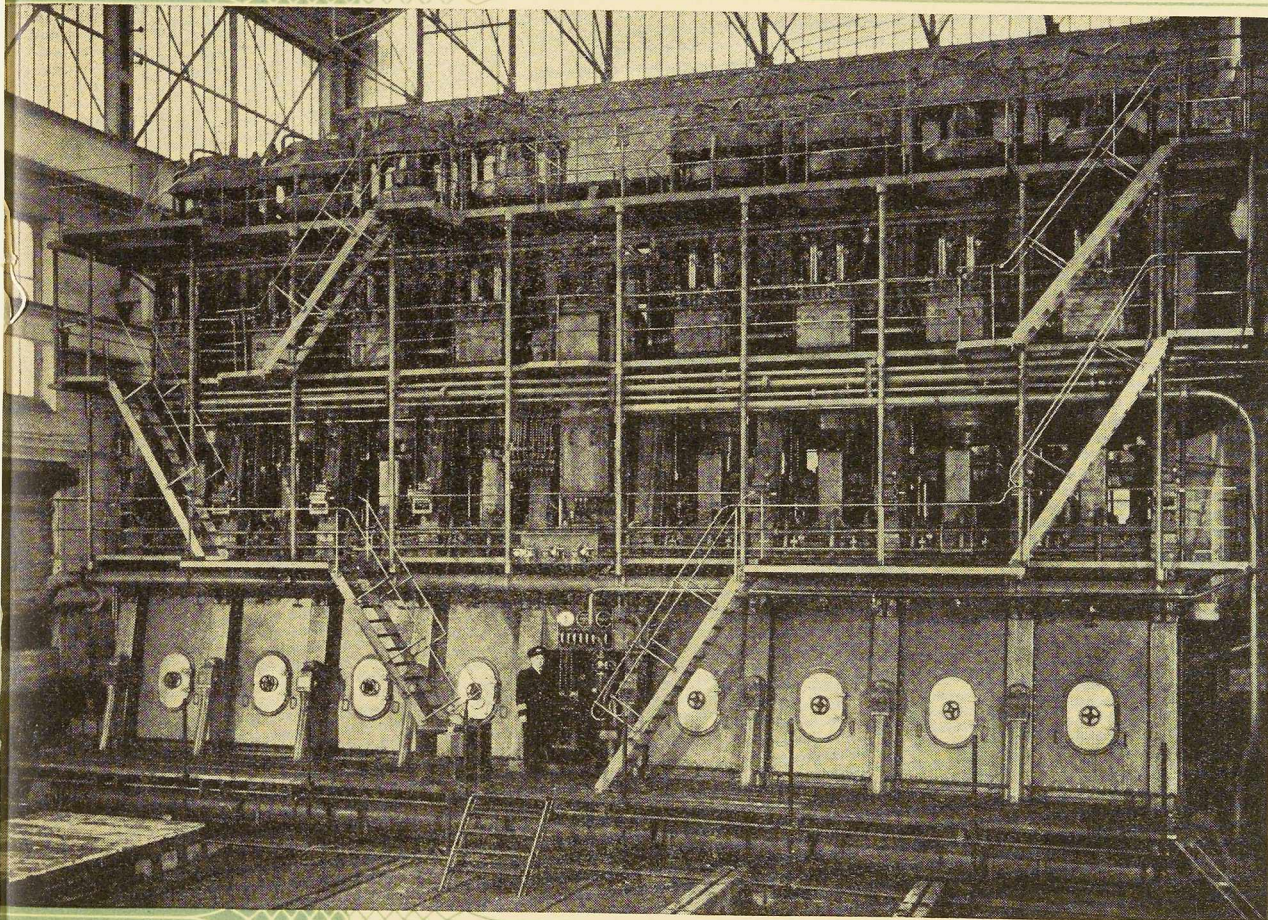
1932 : n° 1, 2, 4, 5.
1933 : n° 1, 2, 3, 6.
1934 : n° 4, 6, 11.
1935 : n° 7.

1936 : n° 4.
1946 : n° 1.
1947 : n° 1.

Sur votre envoi, prière d'indiquer vos nom et adresse et le numéro de votre Compte Ch. Postaux.
L'OSSATURE MÉTALLIQUE, 154, avenue Louise, Bruxelles.

INDEX DES ANNONCEURS

| | Pages | | Pages | |
|--|-------|--|-------|----|
| A | | | | |
| A. C. E. C. | 35 | Constructions Métalliques de Jemeppe-sur-Meuse , S. A. | 18 | |
| L'Air Liquide | 31 | Jouret | 17 | |
| Arcos, « La Soudure Electrique Auto-gène » | 16 | L | | |
| Société Belge des Peintures Astral Celuco | 26 | Laminoirs de Longtain | 15 | |
| Les Ateliers Métallurgiques de Nivelles. | 16 | S. A. L. Leemans & Fils. | 27 | |
| B | | | | |
| Baume et Marpent, S. A. | 23 | N | | |
| B. E. I. | 39 | Anc. Ets Nobels-Pelman , S. A. | 32 | |
| Belradio | 38 | O | | |
| Usines Gustave Boël | 14 | Ougrée - Marhay | 21 | |
| Ateliers de Bouchout et Thirion Réunis | 36 | L'Oxydrique Internationale | 11 | |
| La Brugeoise et Nicaise & Delcuve couv. | II | R | | |
| C | | | | |
| P. & M. Cassart | 2 | Royal | 41 | |
| C. B. L. I. A. | 40 | S | | |
| Chamebel | 41 | Siderur | 33 | |
| Cockerill couv. | III | Sobemi | 39 | |
| Columèta | 8-9 | Someba | 6 | |
| D | | | | |
| Davum | 13 | Soudométal | 20 | |
| De Crane et Marsily. | 39 | Stella , S. A. | 38 | |
| Alexandre Devis & C° | 12-19 | T | | |
| E | | | | |
| Société Métallurgique d' Enghien-Saint-Eloi couv. | IV | Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle , S. A. | 7 | |
| E. S. A. B. | 5 | Titan Anversois | 37 | |
| J | | | | |
| S. A. Ateliers de Construction Jambes | | Usines à Tubes de la Meuse | 22 | |
| Namur | 34 | U | | |
| W | | | | |
| S. Wolf & C° | | | | 40 |
| Anciens Ets Paul Würth | | | | 28 |



Moteur Diesel 8.59
W. F. 125/45.
Double effet, deux temps.

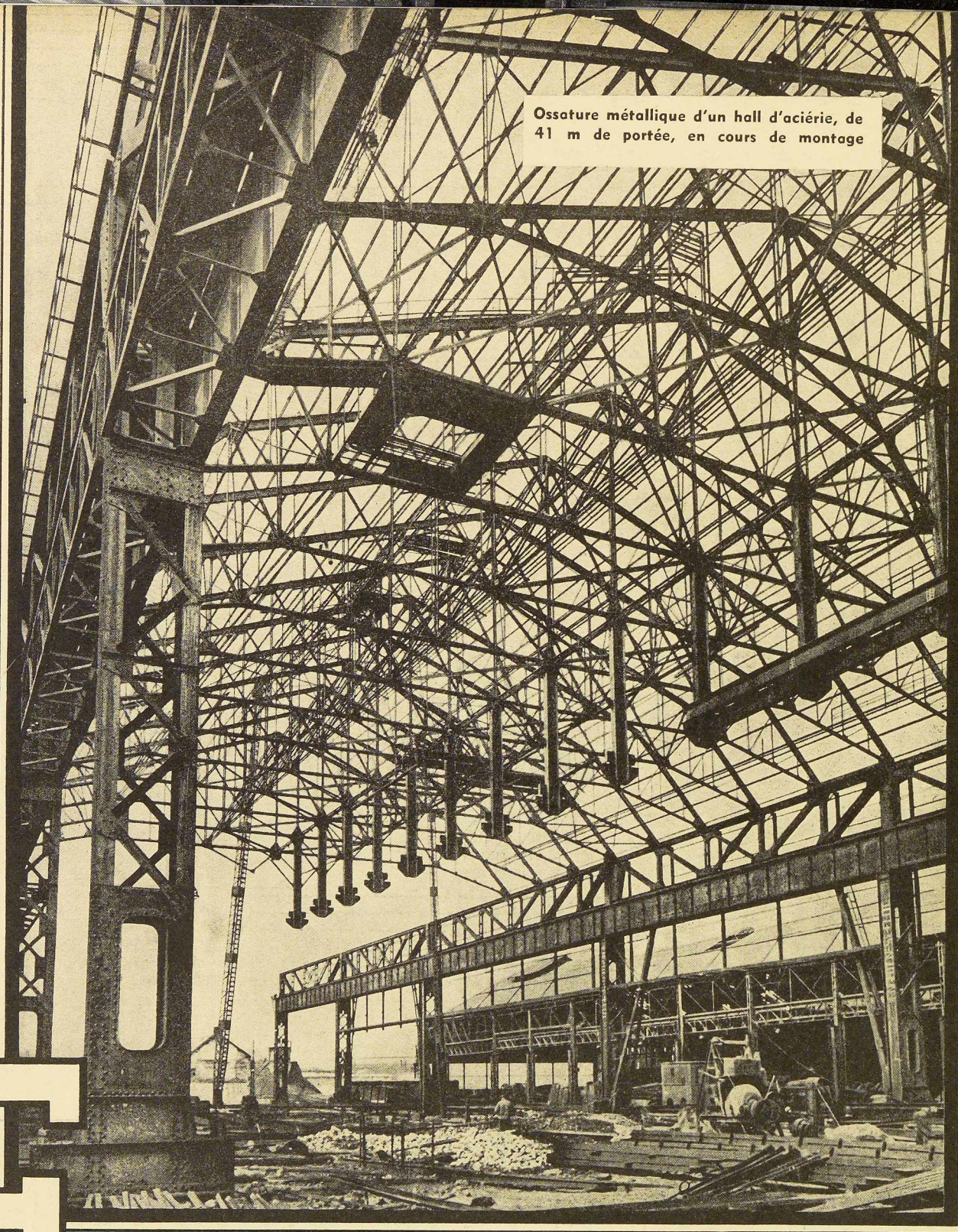
METALLURGIE · CONSTRUCTIONS
MECANIQUES & METALLIQUES
CONSTRUCTIONS NAVALES



S.A. JOHN *C*OCKERILL

SERAING · BELGIQUE

Ossature métallique d'un hall d'aciérie, de
41 m de portée, en cours de montage



d'**E**
SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE
Engghien-S' Eloi

SOCIÉTÉ ANONYME A ENGHIEN (BELGIQUE)
WAGONS ET VOITURES · PONTS ET CHARPENTES · APPAREILS DE LEVAGE · PRODUITS DE BOULONNERIE