

# L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

éditée par

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

38, boul. Bischoffsheim, Bruxelles - Téléph. : 17.16.63 (2 lignes)  
Chèques post. : 340.17 - Adr. télégraph. : « Ossature-Bruxelles »

7<sup>e</sup> ANNÉE

N° 3

MARS 1938

## S O M M A I R E

Le bâtiment de recherches de l'American Rolling Mill Company à Middletown (Etats-Unis) . . . . .	101
Le Queen's Hotel à Leeds (Angleterre) . . . . .	107
Pavillon de week-end à Tilff . . . . .	113
Décor rattaché ou fonctionnalisme ? . . . . .	116
Le bâtiment de la Caisse d'Epargne à Poznan (Pologne), par W. Zenczykowski . . . . .	117
Projet d'église en acier . . . . .	123
Le bâtiment de la Caisse d'Epargne à Chorzów (Pologne) . . . . .	126
Le Lincoln Tunnel sous l'Hudson à New-York, par G.-L. Wilkin . . . . .	127
Un problème de résistance des matériaux et de photo-élasticité, étude de la région voisine du point d'inflexion d'une pièce droite prismatique en flexion plane composée avec effort tranchant, par L. Blanche et F. Temmerman . . . . .	132
CHRONIQUE : Le marché de l'acier pendant le mois de janvier 1938 - Les Journées de la Soudure à Liège - Organisation d'un voyage d'étude à Londres, Leeds et Manchester. - Le « Brisbane River Bridge » (Australie) - L'assemblée annuelle de l'A.B.E.M. - Mission d'études coloniales - Quelques considérations sur un haut fourneau moderne - Conférences de M. L. Rucquoi - Photographies de constructions en acier - ECHOS ET NOUVELLES . . . . .	138
OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS . . . . .	144
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	146

### ABONNEMENTS :

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

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

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

Tous les abonnements prennent cours le 1<sup>er</sup> janvier.

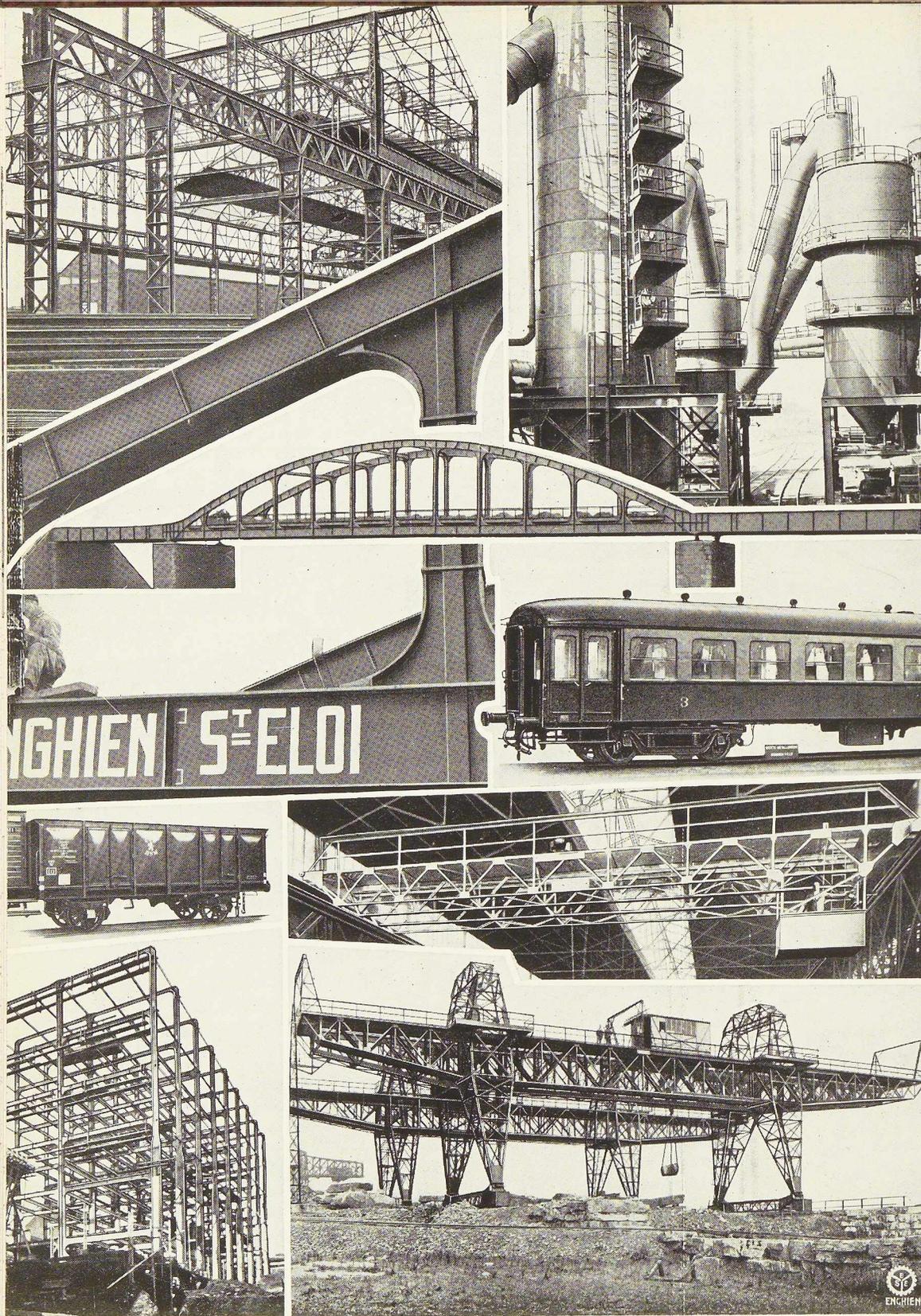
### PRIX DU NUMÉRO :

**Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge** : francs belges 7,50;

**France** : francs français 10,-; **autres pays** : belgas 2,-.

### DROIT DE REPRODUCTION :

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



SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'

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

A ENGHIEN-Belgique



Adresse télégraphique :  
**SAINTELOI - ENGHIEN**  
 (BELGIQUE)

Tél. : 22 et 265 Enghien

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

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

### Président :

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

### Vice-Président :

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

### Membres :

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

M. Fernand COURTOY, Président et Administrateur délégué du Bureau d'Etudes Industrielles F. Courtoy (Soc. Coop);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Secrétaire : M. J.-J. THIRY.

## LISTE DES MEMBRES

### ACIÉRIES BELGES

Angleur-Athus, S. A., à Tilleur-lez-Liège.  
Usines Gustave Boël, S. A., à La Louvière.  
Fabrique de Fer de Charleroi, S. A., à Charleroi.  
Forges de Clabecq, S. A., à Clabecq.  
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.  
Métallurgique d'Espérance-Longdoz, S. A., 1, rue de Huy, Liège.  
Usines Gilson, S. A., à La Croÿère, Bois d'Haine.  
Usines Métallurgiques du Hainaut, S. A., à Couillet.  
Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.  
Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de La Providence, S. A., à Marchienne-au-Pont.  
Aciéries et Minières de la Sambre, S. A., à Monceau-sur-Sambre.  
Métallurgique de Sambre et Moselle, S. A., à Montigny-sur-Sambre.  
Hauts Fourneaux, Forges et Acières 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 Acières de Differdange, Saint-Ingbert, Rumelange (Hadix), S. A., 26, avenue de la Porte Neuve, Luxembourg.  
Société Anonyme Luxembourgeoise Minière et Métallurgique de Rodange-Ougrée, à Rodange.

### TRANSFORMATEURS

Forges et Laminoirs de Baume, S. A., à Haine-Saint-Pierre.  
Tôleries Delloye-Matthieu, S. A., à Marchin (Huy).  
Usines Gilson, S. A., à La Croÿère, Bois d'Haine.  
Laminoirs de Longtain, S. A., à La Croÿère, Bois d'Haine.  
La Métal-Autogène, S. A., 490, rue Saint-Léonard, Liège.  
Usines de Moncheret, S. A., à Acoz.  
Laminoirs et Boulonneries du Ruau, S. A., à Monceau-sur-Sambre.  
Usines à Tubes de la Meuse, S. A., à Flémalle-Haute.

## ATELIERS DE CONSTRUCTION

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

## CHÂSSIS MÉTALLIQUES

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

## MEUBLES MÉTALLIQUES

**Maison Desoer**, S. A. (meubles métalliques **ACIOR**), 17-21, rue Ste-Véronique, Liège; 16, rue des Boiteux, Bruxelles.

## SOUDEURE AUTOGÈNE

### Matériel, électrodes, exécution

**Electromécanique**, S. A., 19-21, rue Lambert Crickx, Bruxelles.  
**ESAB**, S. A., 118, rue Stephenson, Bruxelles.  
**Electro-Soudure Thermarc**, S. A. plaine des Manœuvres, Louvain.  
**L'Air Liquide**, S. A., 31, quai Orban, Liège.

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

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

### Individuellement :

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

### Collectivement :

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

## BUREAUX D'ÉTUDES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

**Bureau d'Etudes Industrielles Fernand Courtoy**, Société Coopérative, 43, rue des Colonies, Bruxelles.  
**Bureau d'Etudes René Nicolai**, 12, quai Paul van Hoegaerden, Liège; 6, place Stéphanie, Bruxelles.  
**MM. C. et P. Molitor**, Construction métallique et soudure électrique, 5, boulevard Emile Bockstael, Bruxelles.  
**M. G. Moressée**, ingénieur-conseil (A.I.Lg.), Le Petit Beaumont, Ham, Esneux.  
**M. A. Spoliansky**, ingénieur-conseil (A.I.Lg.), Résidence Palace, 155, rue de la Loi, Bruxelles.  
**Bureau d'Etudes Streitz**, Ing. A.I.Lg., 20, rue Raikem, Liège.  
**M. J. F. Van der Haeghen**, ingénieur-conseil (U.I.Lv.), 104, boulevard Saint-Michel, Bruxelles.  
**MM. J. Verdeyen et P. Moenaert**, ingénieurs-conseils (A.I.Br.), 5, rue Jean Chapelié, Bruxelles.

## FIRMES D'ENTREPRISE

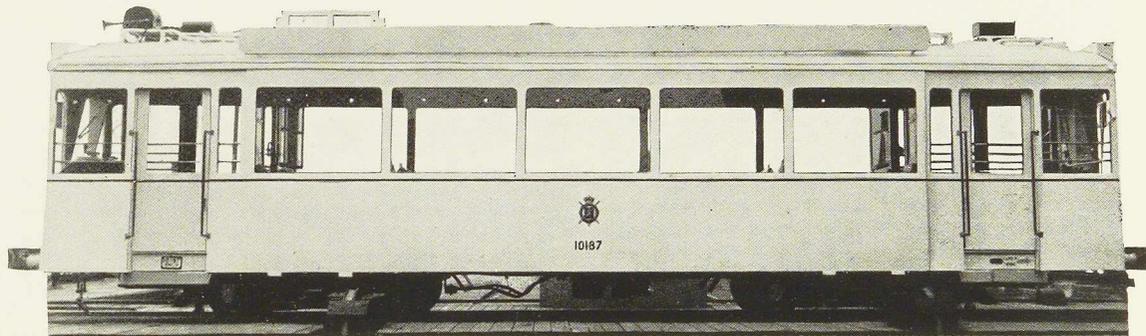
**La Maison en Acier**, Société Coopérative, 4, rue Marie de Bourgogne, Bruxelles.

## MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

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

## MEMBRES INDIVIDUELS

**M. Eug. François**, professeur à l'Université de Bruxelles, 155, rue de la Loi, Bruxelles.  
**M. Jean François**, membre associé de la firme François, 43, rue du Cornet, Bruxelles.  
**M. Eug. Gevaert**, Directeur général honoraire des Ponts et Chaussées, 207, rue de la Victoire, Bruxelles.  
**M. J.-R. Van Hoenacker**, architecte, rue Vénus, 33, Anvers.



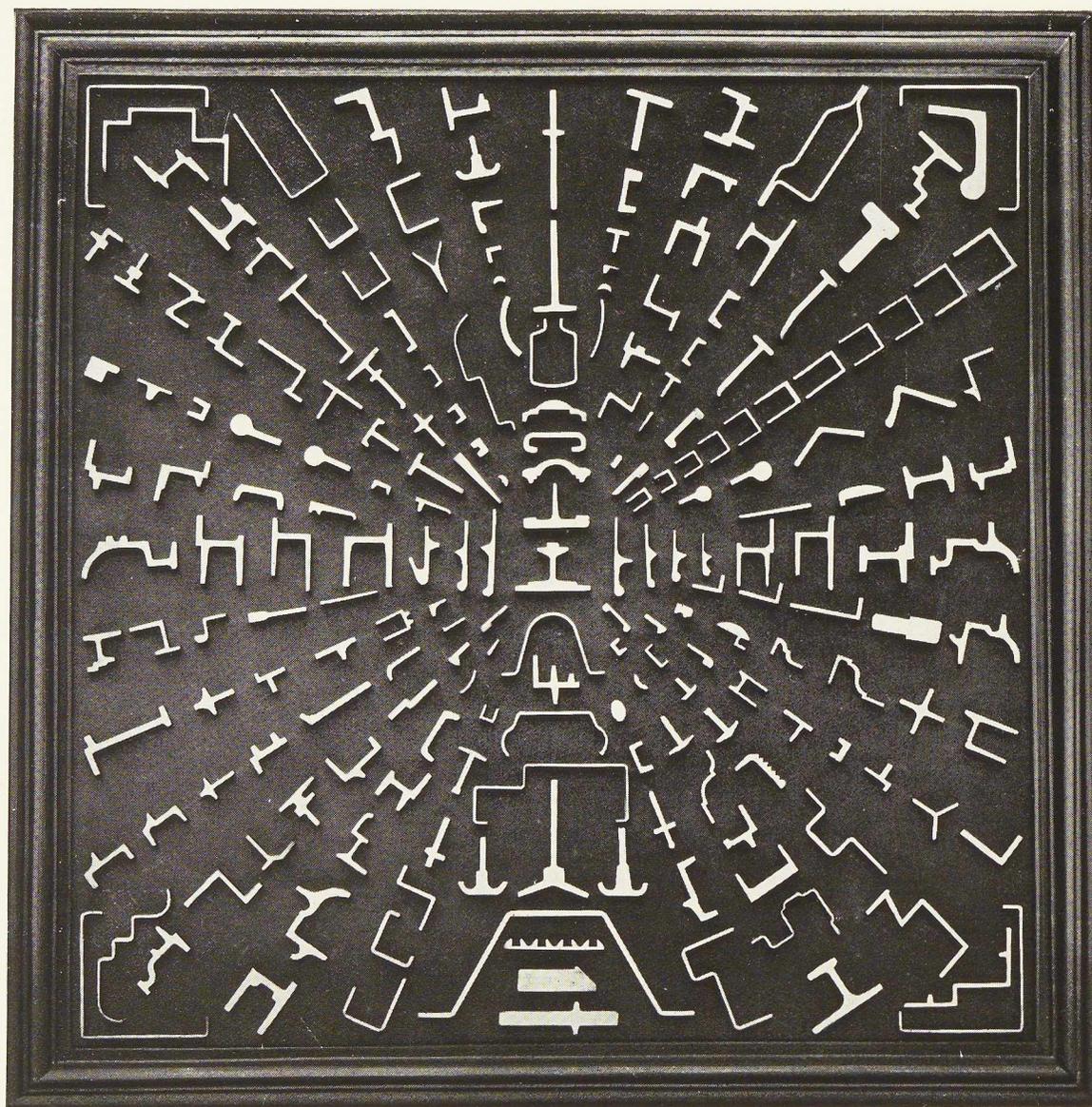
Voitures métalliques à bogies  
destinées à la S. N. C. F. V.

# USINES DE BRAINE-LE-COMTE

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

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





**Société Anonyme des LAMINOIRS de LONGTAIN**

**LA CROYERE**

**(BELGIQUE)**

TÉLÉPHONES :  
759 et 1527  
LA LOUVIÈRE

TÉLÉGRAMMES :  
Lamilong La Louvière  
Codes Bentley et Acme

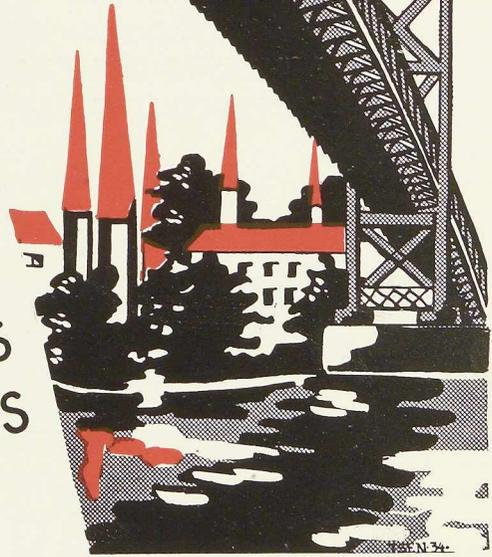
Laminage à chaud – Profilage à froid – Toutes sections spéciales en acier –  
Création rapide de nouveaux profilés – Spécialistes en profilés pour huisserie  
et châssis métalliques

---



# COCKERILL

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



STUDIO SIMAR-STEVENS BRUXELLES

# M A R I

## SOCIÉTÉ COMMERCIALE D'OUGRÉE OUGRÉE

Monopole des Ventes pour tous pays

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

### des produits

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

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

Société ANONYME des FOURS À COKE DE ZEEBRUGGE

Société Anonyme des LAMINOIRS D'ANVERS

Société Anonyme des USINES DE MONCHERET

Société Anonyme des FORGES, FONDERIES ET LAMINOIRS DE NIMY

de L'ENTENTE DES FABRICANTS BELGES DE FIL MACHINE

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

### ET POUR L'EXPORTATION

#### de la production des Usines

de la Société Anonyme des HAUTS FOURNEAUX DE LA CHIERS

(Usines de Longwy-Bas, M.-et-M., France), de Vireux-Molhain (Ardennes, France)  
et de Blagny-Carignan (Ardennes, France)

TÉLÉPHONES : LIÈGE 308.30 - 328.30 - 328.70  
TELEGRAMMES : MARIGRÉE - OUGRÉE (TOUS LES CODES)

# GRÉE



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

# Fabrique de Fer de Charleroi

Société Anonyme

**CHARLEROI - BELGIQUE**

Tôles de 1 m/m à 200 m/m d'épaisseur, en acier SIEMENS-MARTIN de toutes nuances.

Tôles pour chaudières marines et terrestres.

Tôles navales de toutes qualités.

Tôles pour bouées et mines flottantes.

Tôles au manganèse (12 à 14 % de manganèse).

Tôles au cuivre à faible corrosion.

Tôles semi-inoxydables au Chrome-Cuivre.

Tôles à haute limite élastique au Nickel.

Tôles en acier dur et demi-dur.

Tôles en acier extra-doux.

Tôles pour boucliers, coupoles, blindages, châssis d'auto-camion, cadres-porteurs, ponts-arrière, freins, roues.

Tôles en acier spécial pour la fabrication des bûches, pelles et instruments aratoires.

Tôles dead Flattened.

Tôles dead Flattened and resheared.

Patent Flattened (by hammer process).

Épaisseur minimum des tôles : 1 m/m

Épaisseur maximum des tôles : 200 m/m

Largeur maximum des tôles : 3 m 150

Longueur maximum des tôles : 25 mètres.

h

S



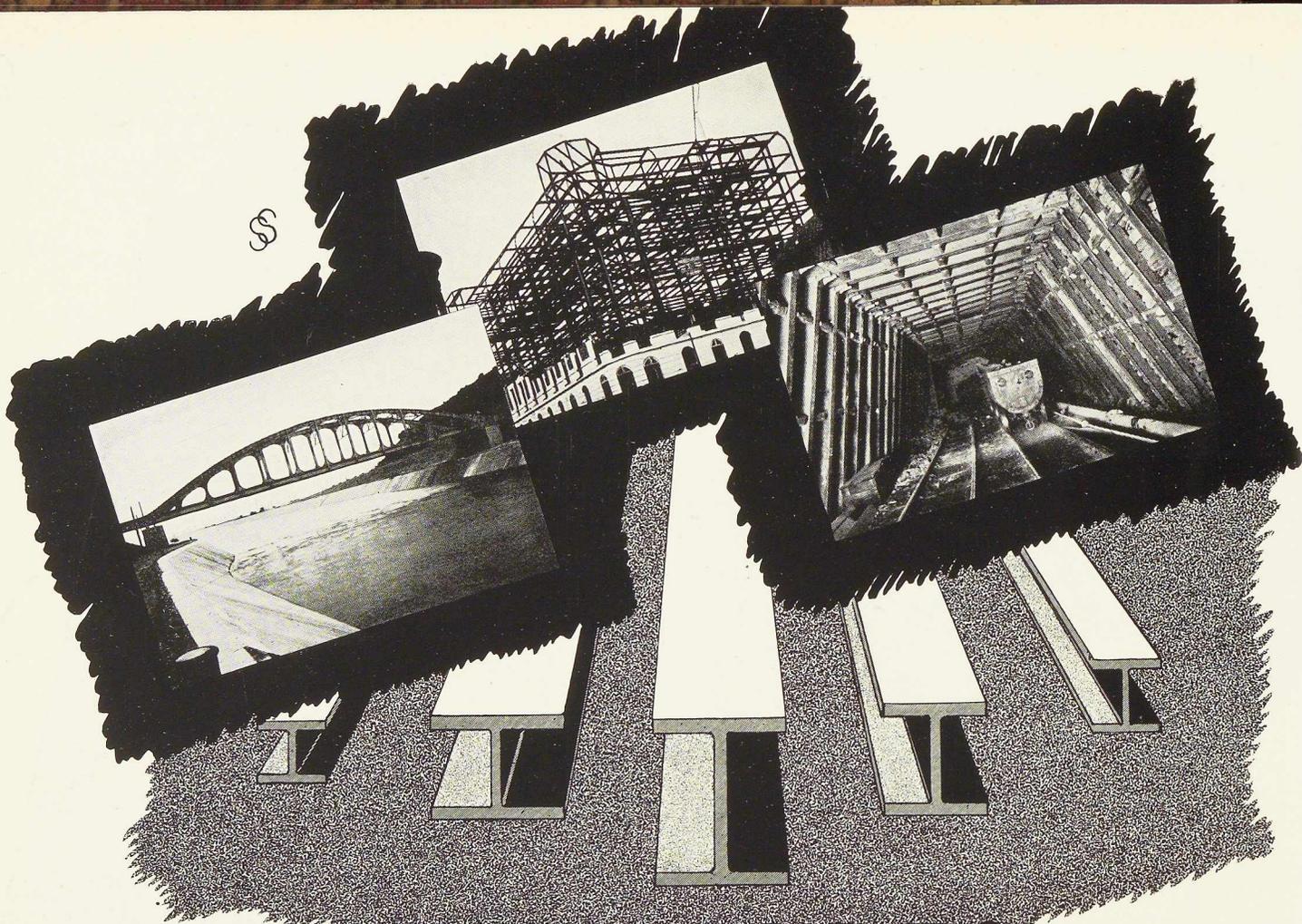
P A T E D U R E  
S U R F A C E S L I S S E S  
A R Ê T E S V I V E S  
P O R O S I T É 6 A 7 %  
C O U L E U R F R A N C H E

# HENNUYERES

TUILERIES ET BRIQUETIERES D'HENNUYERES ET DE WANLIN, S. A., HENNUYÈRES  
AGENCE ET SALLES D'EXPOSITION A BRUXELLES, 6, PLACE STÉPHANIE, TÉLÉPHONE 12.01.86

Studio Simar Stevens

**vous donnera entière satisfaction**



# POUTRELLES GREY

A LARGES AILES ET FACES PARALLÈLES  
DE 10 A 100 Cm DE HAUTEUR

TYPE ÉCONOMIQUE	DIE
TYPE A AILE MINCE	DIL
TYPE NORMAL	DIN
TYPE RENFORCÉ	DIR
TYPE A AILES ÉLARGIES	DIH

SEUL FABRICANT EN EUROPE  
**HADIR - DIFFERDANGE**  
Grand-Duché de Luxembourg

AGENCE DE VENTE EN BELGIQUE  
**DAVUM Soc. An. BELGE**  
4, Quai van Meteren, à Anvers  
TÉLÉGRAMMES : DAVUM PORT  
TÉLÉPHONE : 29.913 A 29.917

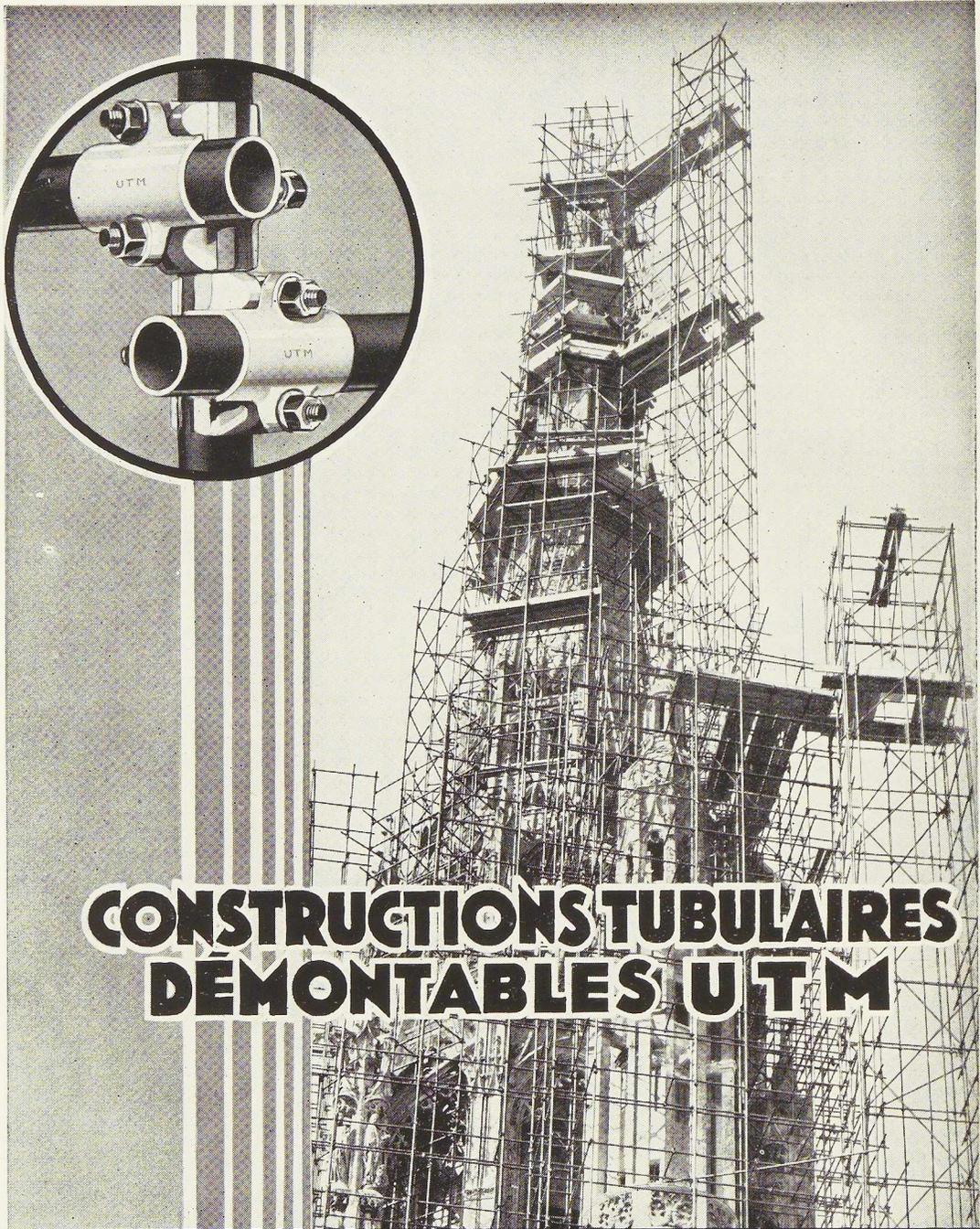
Une marque  
qui représente  
la plus  
longue

expérience  
en matière de  
soudure  
électrique  
à l'arc



**ESAB**

SOCIÉTÉ ANONYME  
116-118, rue Stephenson  
BRUXELLES Téléphone 15.91.26



# CONSTRUCTIONS TUBULAIRES DÉMONTABLES UTM

## USINES A TUBES DE LA MEUSE

ST. AME FLÉMALLE-HAUTE BELGIQUE

SOBELPRO

D  
C  
A  
Dimens  
16,8  
Hauteur  
27  
Poids de 1  
4

SOCIETE ANONYME DES  
ANCIENS ETABLISSEMENTS

# PAUL WURTH LUXEMBOURG

TÉLÉPHONE : 23.22 - 23.23 • AD. TÉLÉG. : PEWECO-LUXEMBOURG

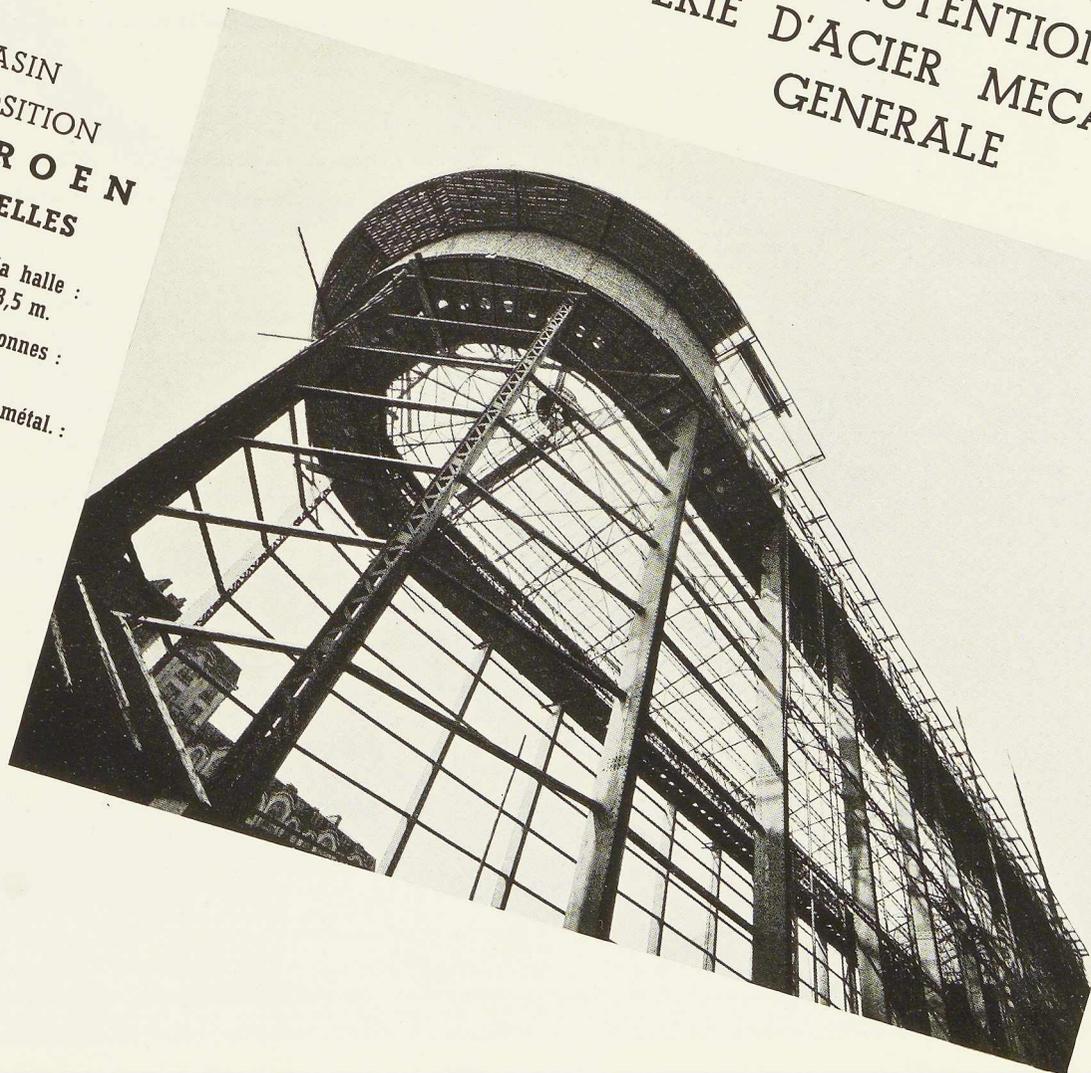
CONSTRUCTIONS METALLIQUES  
APPAREILS DE LEVAGE ET  
DE MANUTENTION  
FONDERIE D'ACIER MECANIQUE  
GENERALE

MAGASIN  
D'EXPOSITION  
**CITROEN**  
A BRUXELLES

Dimension de la halle :  
16,8 m,  $\times$  68,5 m.

Hauteur des colonnes :  
27,55 m.

Poids de l'ossature métal. :  
400 t.



# "UCOMETAL"

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

« UCOMETAL » ORGANISME DE VENTE DES USINES SUIVANTES

**Angleur-Athus,** Usines à Tilleur, Grivegnée et Athus.

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

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

**Sambre et Moselle,**  
Usines à Montignies-sur-Sambre et Châtelineau.

Capital global des usines : 700 millions de francs.

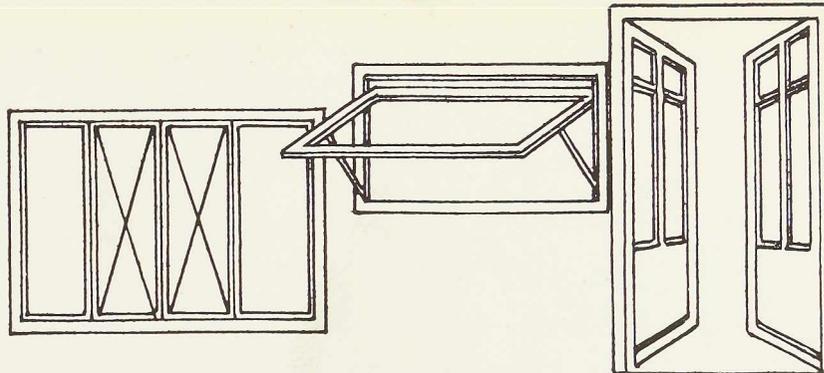
Capacité totale de production : 3 millions de tonnes par an.

## DÉSIGNATION DES DIVERSES PRODUCTIONS

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

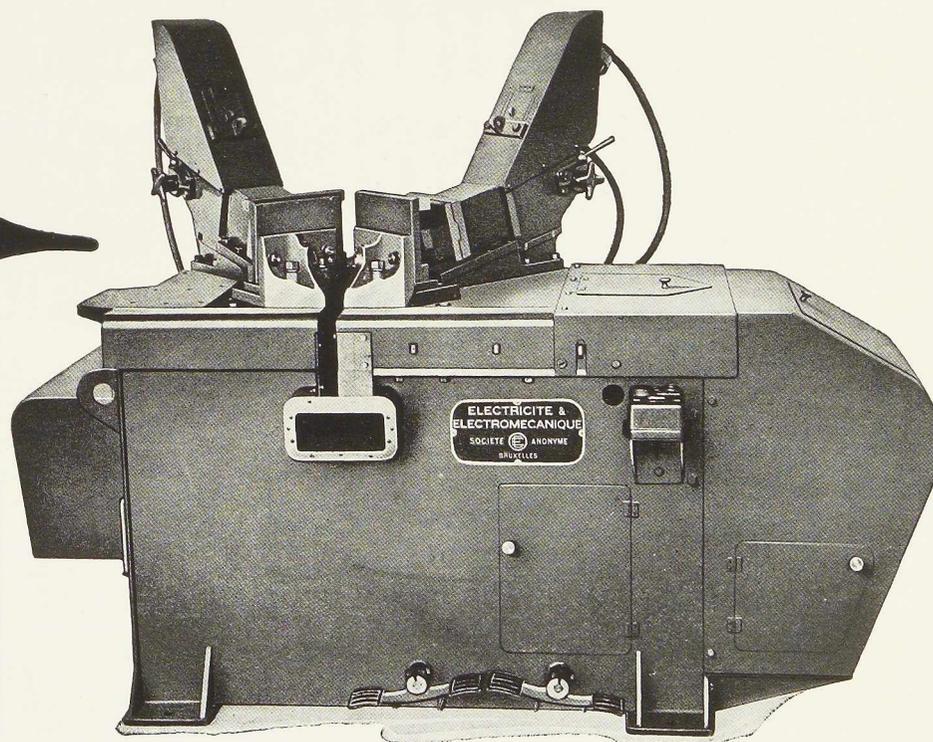
DÉSIGNATION DES USINES	IMPORTANCE DES USINES					
	Hauts Fourneaux	Convertisseurs Thomas	Fours Martin	Fours Electriques	Trains de laminoirs	Capacité de production d'acier par an
Angleur-Athus . . . . .	10	8	4	—	12	600.000 T.
Cockerill . . . . .	7	5	4	2	9	500.000 T.
Providence . . . . .	10	8	2	1	14	1.200.000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

« UCOMETAL » est représentée dans tous les pays du monde



## SOUDEUSE ELECTRIQUE AUTOMATIQUE

POUR LA FABRICATION  
DE CHASSIS DE FENÊTRES ET CHAMBRANLES MÉTALLIQUES



**40**

**CHASSIS A L'HEURE**

Références dans le monde entier  
Catalogues gratuits sur demande

Notre fabrication s'étend du plus petit modèle de machine à commande à main jusqu'aux grandes soudeuses complètement automatiques pour huisserie.

# S.A. ELECTROMECHANIQUE S.A.

SOUDEURE A L'ARC  
SOUDEURE PAR POINTS  
PINCES DE SOUDURE  
SOUDEURE AU GALET



SOUDEURE EN BOUT  
SOUDEURE PAR PROJECTION  
SOUDEUSES COMBINÉES  
SOUDEUSES AUTOMATIQUES

**BRUXELLES 19, 21, RUE LAMBERT CRICKX - TÉL. 21.00.65 - TÉLÉGR. ELECTROMECHANIC - BRUXELLES.**



# LA BRUGEOISE ET NICAISE & DELCUVE

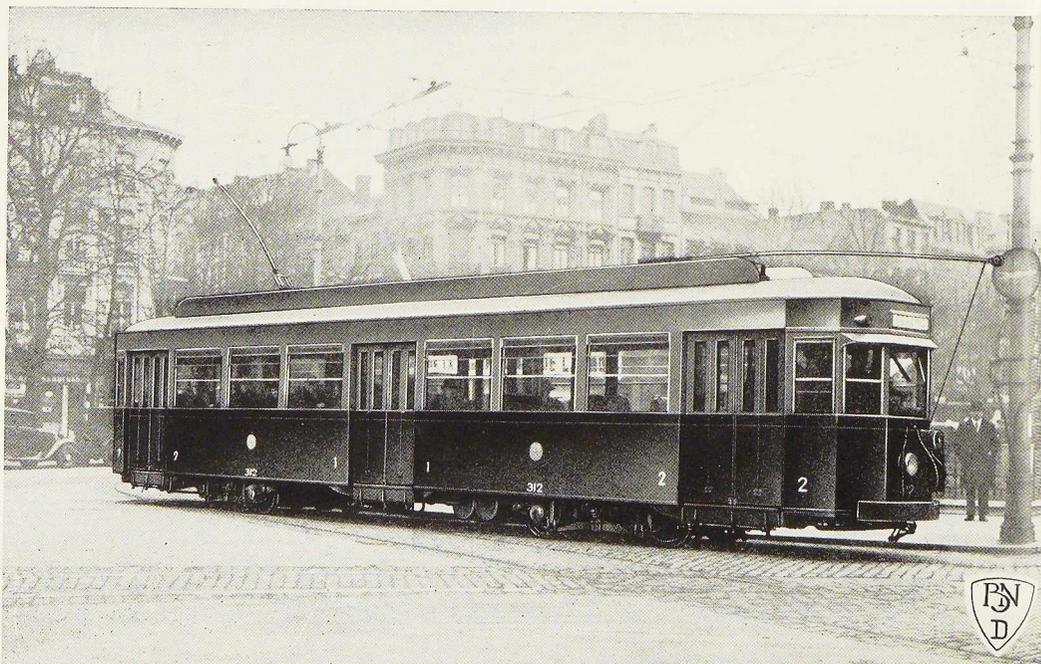
SOCIÉTÉ ANONYME

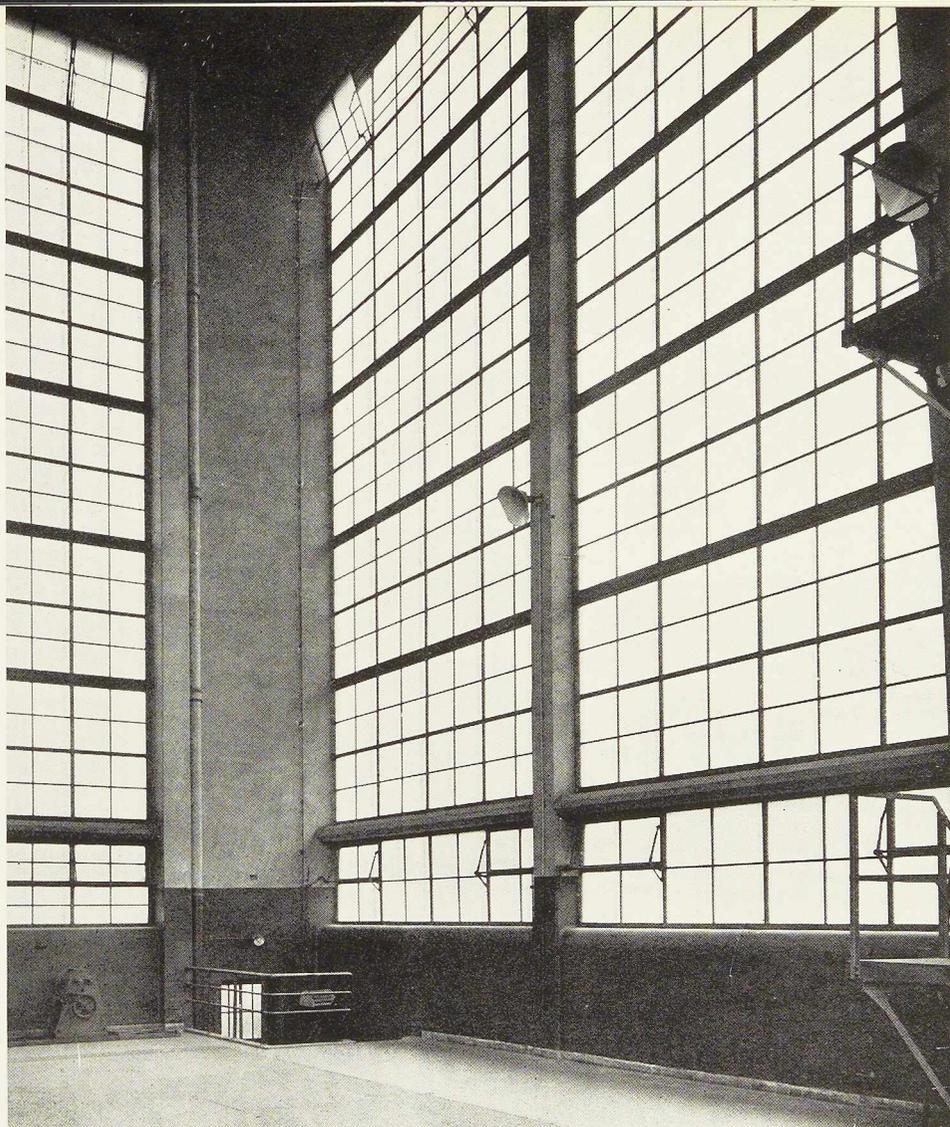
**ACIÉRIES, FORGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION**

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

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

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





Institut du Génie Civil de l'Université de Liège (Val-Benoît). — Directeur technique : Prof. F. Campus.

LES CHASSIS MÉTALLIQUES

**SOMIEBA**

**métallisés par le procédé « SCHORI »  
sont garantis à l'abri de la rouille.**

DEMANDEZ, POUR VOTRE DOCUMENTATION, LA BROCHURE ILLUSTRÉE N° T 1, A

**S O M E B A**

**SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE DE BAUME ■ SOCIÉTÉ ANONYME**

**LA LOUVIÈRE**



COOL

# PALPLANCHES BELVAL



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

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

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

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

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

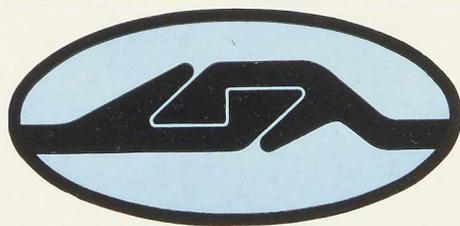
**profils économiques** dans une gamme allant des modules les plus faibles aux plus élevés.

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

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

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

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



Pour la Belgique, s'adresser à

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

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

Demi - produits

Profilés

Aciers marchand

Tôles

Larges plats

Feuillards

Fil machine

Rails

Pièces forgées

Aciers spéciaux

Concasseurs

# LUMETA

COMPTOIR  
METALLURGIQUE  
LUXEMBOURGEOIS

S. A.

LUXEMBOURG

GEADI-34



**SUCCES**

LA CÉRAMIQUE NATIONALE • S • A  
**WELKENRAEDT** *Belgique*

STUDIO SIMAR-STEVEN, BRUXELLES



CONSULTEZ-NOUS  
POUR  
TOUS VOS BESOINS  
EN  
PRODUITS  
MÉTALLURGIQUES

---

Fourniture à lettre lue

---

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS  
**PAUL DEVIS**  
SOCIÉTÉ ANONYME  
43, RUE MASUI • BRUXELLES

---



BATIMENT ÉRIGÉ RUE FORESTIÈRE, A BRUXELLES

ARCHITECTES : A. & Y. BLOMME

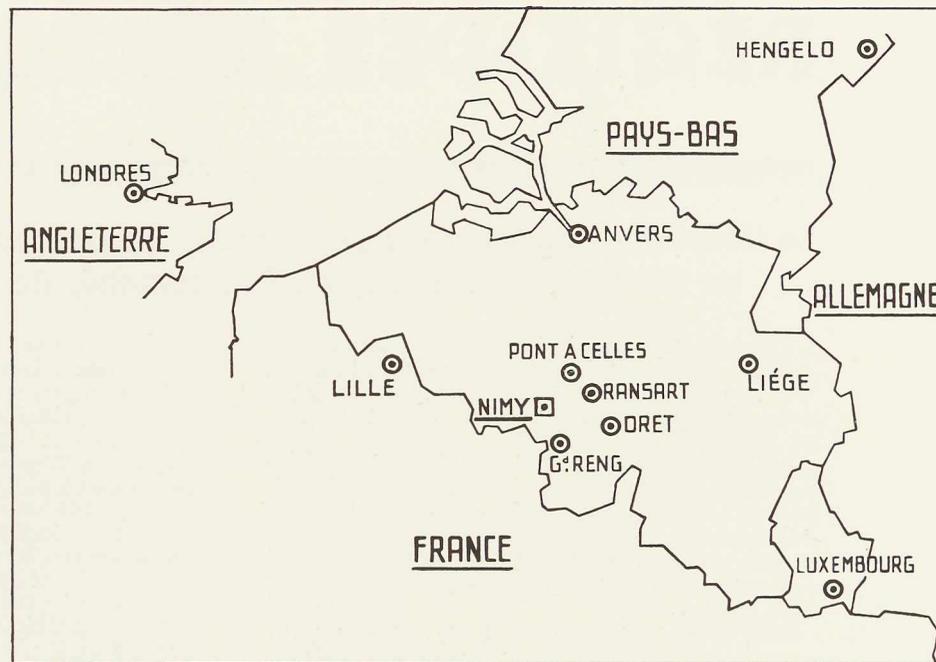
ENTREPRENEURS : SOCIÉTÉ D'ENTREPRISE ET DE TRAVAUX TRABEKA

ÉQUIPÉ DE PORTES ET CHASSIS MÉTALLIQUES

# CHAMEBEL

**LE CHASSIS MÉTALLIQUE BELGE**

SOCIÉTÉ ANONYME . VILVORDE • TÉL.: BRUXELLES 15.84.24



# SILICA

## Sables de moulages

Société Anonyme **NIMY-LEZ-MONS** (Belgique)

TÉLÉPHONE : MONS 761

TÉLÉGRAMMES : **SILICA MONS**

### SIÈGES D'EXPLOITATION :

#### A) GRAND-RENG & PEISSANT

Téléphone : Peissant 27

Sable de Moulages Jaunes à grains moyens pour Fonderies d'acier et de fonte. Raccordement par fer : Grand-Reng - par eau : Erquelinnes-Bassins.

#### B) RANSART & HEPPIGNIES

Téléphone : Charleroi 30.632 - 50.733

Sables de Moulages Rouges à gros grains - Sables à Noyaux pour Fonderies d'acier et de fonte - Sables Rudes pour Béton, Construction, Pavage. Raccordement par fer : Ransart - par eau : Charleroi-Bassins.

#### C) ORET & MORIALMÉ

Téléphone : Florennes 39

Sables Réfractaires pour Convertisseurs, Cubilots, Poches, Fours rotatifs - Sables pour Bouchage des Hauts Fourneaux - Terres Réfractaires et Sables Kaoliniques pour Produits Réfractaires et Faïenceries. Raccordement par fer : Morialmé-Bifurcation.

#### D) PONT-À-CELLES & OBAIX-BUZET

Téléphone : Luttre 261

Sables de Moulages à fins grains pour Fonderies de fonte, cuivre et aluminium. Raccordement par fer : Obaix-Buzet.

### BUREAUX DE VENTE :

**LONDRES** (Grande-Bretagne et Irlande).  
**ANVERS** (Scandinavie et Finlande).  
**HENGELO** (Pays-Bas).

**LUXEMBOURG** (Grand-Duché, Allemagne et Est France).  
**LILLE** (France).  
**LIÈGE** (Belgique).

# RÉGIE DES TÉLÉGRAPHES ET

**Le téléphone dépasse tous les moyens de communication, en célérité, en sécurité, en facilité, en bon marché, de jour et de nuit !**

L'architecte ne conçoit plus d'immeuble sans prévoir les conduits et les canalisations de tous types qu'exigent les multiples installations destinées à procurer un confort de plus en plus raffiné.

Autrefois, les canalisations circulaient dans les bâtiments un peu au hasard, selon les exigences du moment, placées à la dernière minute en recherchant l'économie malgré tout, au grand dommage des plafonds, des parquets, des murs, des peintures, des revêtements de toute espèce.

Petit à petit, la notion de la nécessité du groupement de ces canalisations par espèce, dans des gaines facilement accessibles, situées hors des appartements, avec des dispositifs de raccordement faciles, propres, etc., pénètre les esprits. Les compteurs et autres appareils de mesure sont de moins en moins relégués dans des endroits inaccessibles, obscurs, non entre-

tenus, et les salles de compteurs suivent l'évolution des salles des machines !

En bref, toute une technique nouvelle naît avec ses principes, son matériel, son outillage, etc., prenant de plus en plus d'importance depuis la vogue rapide du type de construction dénommé immeuble à appartements.

Le problème de la bonne installation téléphonique n'est pas moins intéressant que celui de la ventilation, du chauffage, de l'éclairage, etc., à présent surtout que la modicité du prix de l'abonnement - 80 francs par trimestre, partout, en Belgique - doit avoir pour conséquence qu'il n'y aura bientôt plus d'immeuble sans raccordement téléphonique.

Les architectes doivent donc prévoir sur plans les simples dispositions qui permettront une installation rationnelle, sans détérioration des parties déjà achevées. Ce sont, dès l'entrée, une boîte de distribution, puis une gaine montante, accessible de la cage d'escalier ou d'une

autre  
ouvrie  
taires,  
modifi  
cette  
distrib  
une g  
appari  
l'appa  
de dé  
prévu  
des lo  
Téléph  
répon  
des ar  
lation  
gracie  
charg  
au pa  
duites  
Pou

## TELEGRAPHIEZ OUTRE-MER VIA BELRADIO

La voie nationale belge rapide  
et sûre vers tous les continents

Renseignements et dépôt des messages  
dans tout bureau télégraphique belge

TELEPHONES : à BRUXELLES 11.44.50 ; à ANVERS 399.50

DANS TOUTE LA BELGIQUE, LE TELEPHONE POUR  
PLACEMENT ET TENTE

# SET DES TÉLÉPHONES

## Plus aucun immeuble, si modeste soit-il, sans le téléphone !

autre partie commune, de façon que les ouvriers ne doivent pas déranger des locataires, lors des travaux d'extension ou de modification. Il est nécessaire d'installer, dans cette gaine, à chaque étage, une boîte de distribution, et de prévoir depuis cette boîte une gaine transversale jusque dans chacun des appartements. Le placement des tubes dans l'appartement proprement dit avec les boîtes de dérivation, les prises de courant, doit être prévu également et ce d'après les indications des locataires. La Régie des Télégraphes et des Téléphones est toujours très heureuse de répondre aux demandes de renseignements des architectes soucieux de réaliser des installations parfaites. Ses techniciens se déplacent gracieusement pour donner aux électriciens chargés du travail, les indications utiles quant au parcours à suivre, au diamètre des conduites et des tubes, etc.

Pour les grands immeubles, à côté des cen-

trales de chauffage, de froid, d'air comprimé, etc., on prévoira une centrale téléphonique desservant tout l'immeuble, à l'intervention d'un opérateur, qui peut être le concierge. Et pour chaque appartement, il faut songer au dispositif permettant de brancher quatre postes sur une même ligne de façon à rendre possible, d'une part, les communications directes du salon avec le bureau, de la cuisine avec la salle à manger, etc., et, d'autre part, la relation automatique de chaque poste avec le réseau public.

### POUR TOUS RENSEIGNEMENTS,

vous adresser

### au RECEVEUR DES TÉLÉPHONES

de votre localité ou à la Direction des Téléphones (Service de la Propagande et de la Publicité, avenue Fonsny, gare du Midi, Bruxelles, tél. n<sup>os</sup> 37.75.57 - 37.75.58 - 37.75.61).

## Tarifs Téléphoniques Internationaux

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

Utilisez les « communications avec préavis » :

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

## Belgique-Congo par Téléphone

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

NE POUR MOINS D'UN FRANC PAR JOUR  
ENTRETIEN GRATUITS

COMPAGNIE BELGE DES ASCENSEURS **OTIS**  
102, CHAUSSEE D'ANVERS, BRUXELLES

REGISTRE DU COM. N° 11055

TÉLÉPHONE : 17.00.80  
3 L I G N E S



---

**Spécialité:**  
**ESCALIERS**  
**MÉCANIQUES**

**ASCENSEURS**  
MUNIS DES DERNIERS  
PERFECTIONNEMENTS

**88 années**  
**d'expérience**

**Études et Devis**  
**sans engagement**

---

Architecte : Michel Polak

Vue des escalators installés aux Galeries et Grand Bazar Anspach, Bruxelles.

## LA GUERRE AU BRUIT DANS TOUTES VOS CONSTRUCTIONS



PLECO  
Type  
« METALLIQUE »

# PLECO

Coffrages isolants pour planchers en béton armé

PROCEDE BREVETE

USINES A CONTERN (GR.-DUCHE DE LUXEMBOURG)

### AVANTAGES DES COFFRAGES PLECO

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

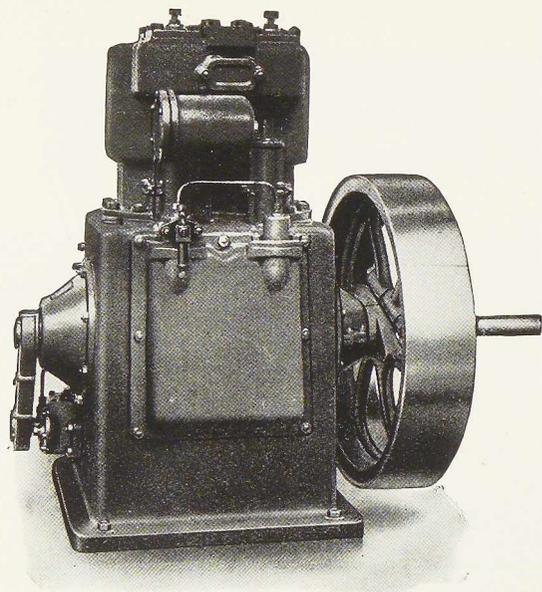
Les coffrages PLECO ont été appréciés favorablement  
par les plus hautes compétences en la matière.

Um 37

PLECO  
Type  
« STANDARD »

Comptoir de vente : S. A. MATERIAUX, 22, Bd ROYAL, LUXEMBOURG Tél 39-41 39-42 39-43

Agent Général pour la Belgique : FELIX LEYDER, 69, Rue du BAILLI, BRUXELLES . Tél. : 37.47.86

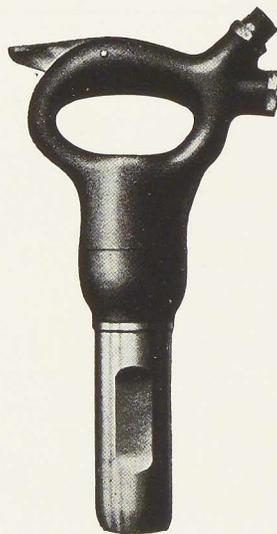


**Compresseur type 22**  
Puissance 28 CV.

TOUS LES OUTILS PNEUMATIQUES POUR  
**MÉTALLURGIE**  
**FONDERIE**

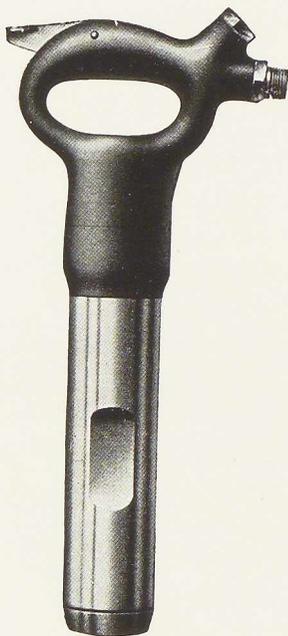
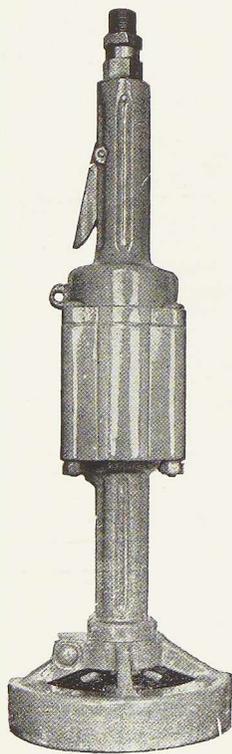


DEMANDEZ NOS  
NOTICES O. M. 1  
AVEC CARACTÉRISTIQUES

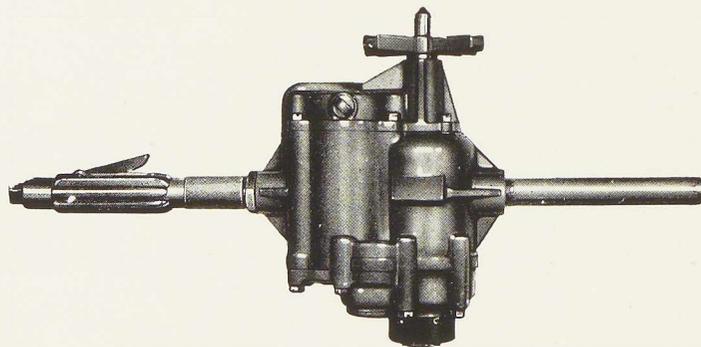


**Burineur**

**Meuleuse M. V.**



**Riveur**



**Perceuse FT 7.**

**GOLIATH**

174, RUE BARA - BRUXELLES  
TÉLÉPHONES : 21.49.97 - 21.42.22  
TÉLÉGRAMMES : GOLIATH-BRUXELLES

# CHASSIS MÉTALLIQUES **TANTOT**

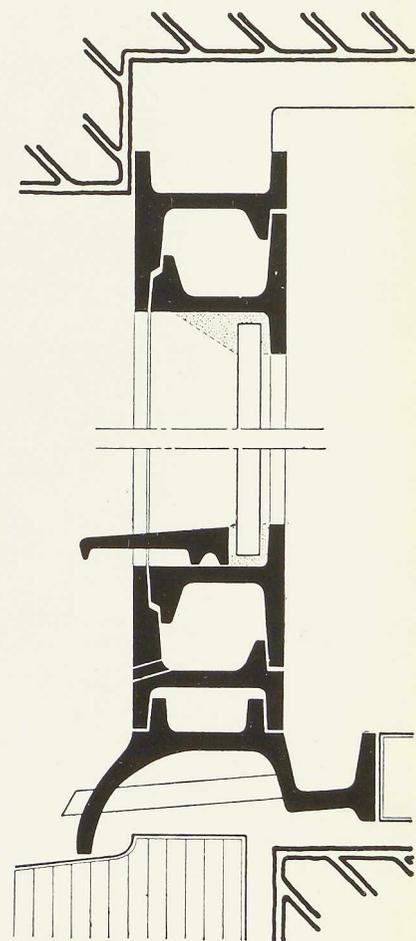
DEPUIS 3 ANS  
PLUS DE 1.000 BÂTIMENTS  
ONT ÉTÉ MUNIS DE CHASSIS  
TANTOT À TRIPLE FRAPPE

## LES SEULS DONT **L'ÉTANCHÉITÉ PARFAITE**

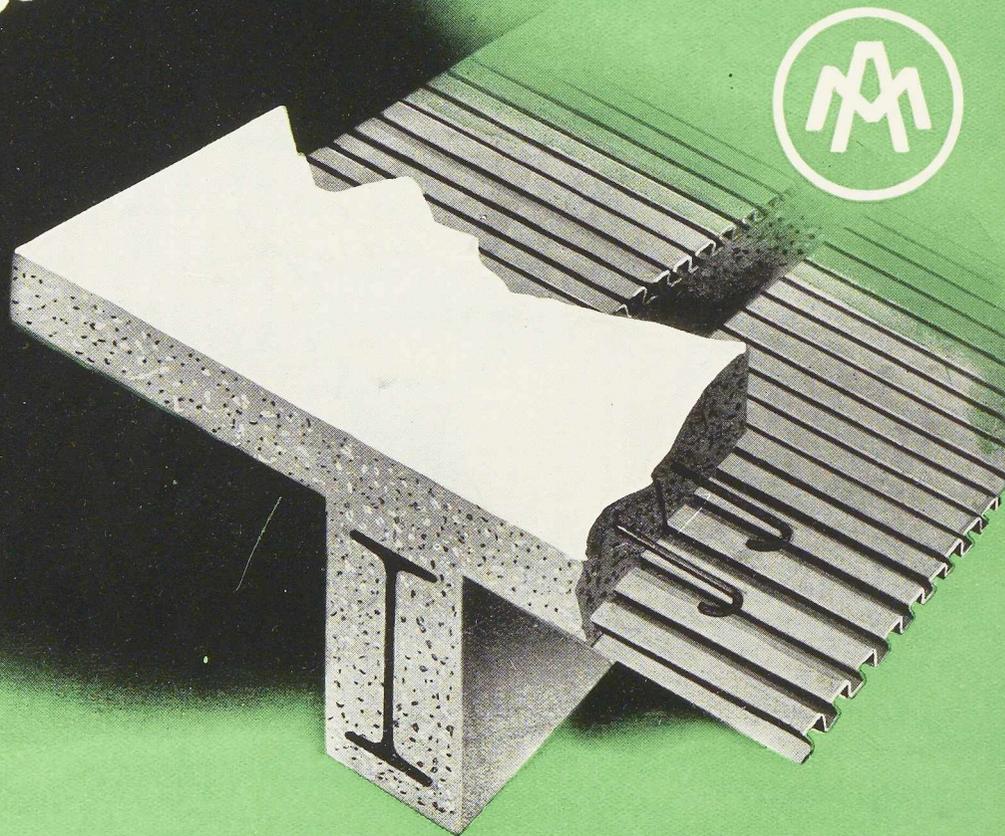
est obtenue par l'emploi de profilés à frappes multiples, ne nécessitant l'emploi d'aucuns feutrages ou bourrelets, contrairement à ce qu'exigent, pour être hermétiques, les châssis construits avec les anciens profilés à double frappe.

## TANTOT FRÈRES

S. A., 59, rue de l'Orient, Bruxelles  
Téléphones : 48.22.84 — 48.12.94.



am'acier



LES ATELIERS METALLURGIQUES, S. A.  
NIVELLES • BELGIQUE  
DIVISION: TRAVAIL DE LA TÔLE

Réclamez la notice  
technique Am' Acier  
qui vous sera  
envoyée sur  
simple demande

---

---

AM'ACIER  
BREVETS RIDLEY  
MARQUE DÉPOSÉE

L'armature économi-  
que pour dalles,  
cloisons et terrasses  
en béton

---

---

AGENT GÉNÉRAL : BRUXELLES, 47, rue Cantersteen. Shell Building. Tél. 11.78. 01

Studio Simar Stevens  
BRUXELLES

UNIVERSITEIT TE GENT  
BIBLIOTHEEK  
DER SPECIALE SCHOLEN

# L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

7<sup>e</sup> ANNÉE - N° 3

MARS 1938

## Le bâtiment de recherches de l'American Rolling Mill Company à Middletown (Etats-Unis)

Un vaste bâtiment destiné aux laboratoires de recherches d'une importante compagnie américaine a été construit récemment à Middletown (Ohio). Le nouveau bâtiment a été édifié pour le compte de l'American Rolling Mill Company et a ceci de particulier qu'en dehors de l'acier, du béton et du verre, onze produits différents, pro-

venant des usines mêmes de la Compagnie, ont été utilisés pour la construction.

Le bâtiment couvre une superficie de 3.800 mètres carrés. En plan, il a la forme d'un polygone comprenant un grand rectangle, flanqué d'un trapèze. La partie rectangulaire, de  $77 \times 53$  mètres, est couverte par une toiture en sheds. La partie



Fig. 159. Vue de la façade principale du bâtiment de recherches à Middletown.

N° 3 - 1938



trapézoïdale du bâtiment possède un toit plat.

L'aspect extérieur du bâtiment est des plus séduisant (fig. 164) : des panneaux revêtus de tôle émaillée alternent avec des bandes en acier inoxydable et avec de larges baies vitrées. Les soubassements sont en tôle d'acier émaillée noire. Au-dessus des soubassements se trouve un revê-

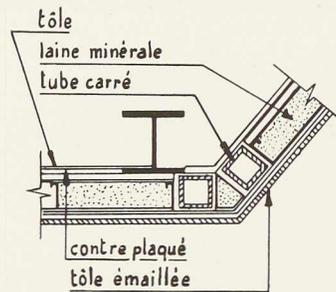


Fig. 160. Coupe horizontale dans un mur d'angle.

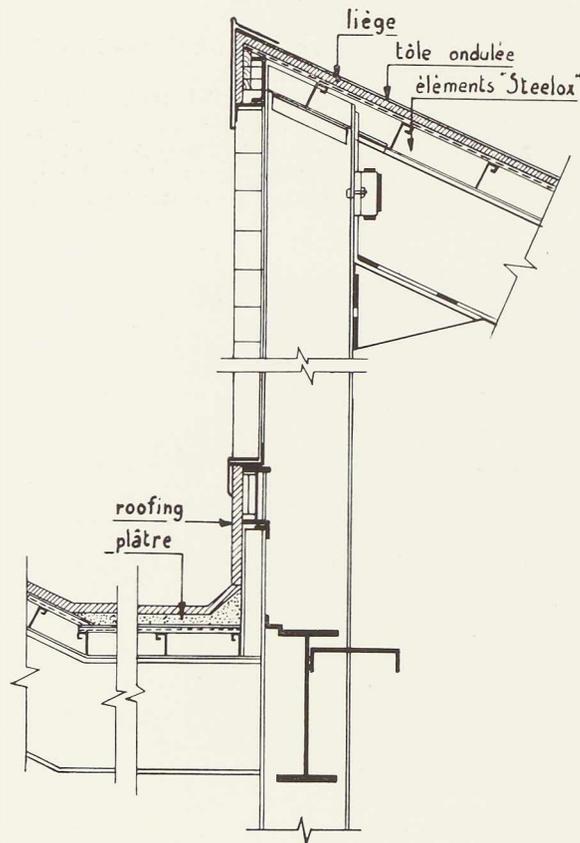


Fig. 161. Coupe dans la toiture en sheds.

tement en tôle émaillée de couleur crème, surmonté d'une bordure en acier inoxydable de 10 cm de hauteur. Une bande identique forme le parement extérieur du linteau au-dessus des baies vitrées de la façade. Les pilastres ont un revêtement en tôle émaillée noire. La façade a partout la même apparence, excepté du côté Ouest, où une tour d'entrée massive a été prévue. Cette tour est la seule partie du bâtiment qui soit à étages.

#### Ossature en acier soudé

L'ossature métallique du bâtiment a été réali-

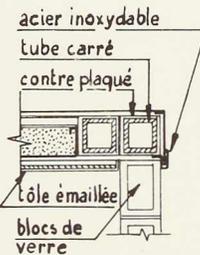


Fig. 162. Coupes horizontales dans les murs.

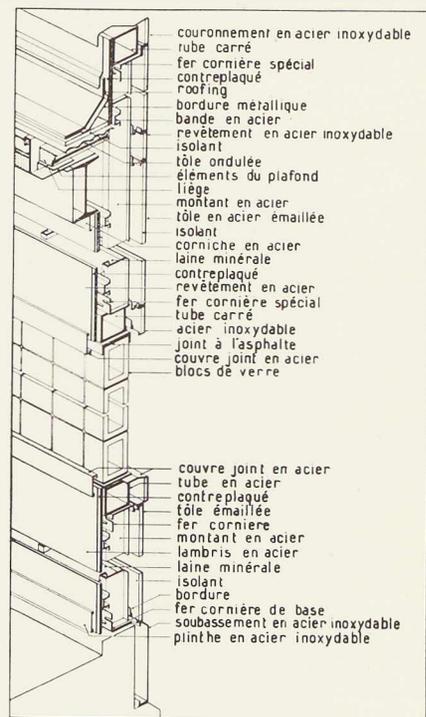


Fig. 163. Coupe verticale dans le mur montrant les différents éléments dont il est constitué.



**Fig. 164.** Vue du bâtiment de recherches prise la nuit, mettant en relief les caractéristiques des matériaux constitutants.

N° 3 - 1938



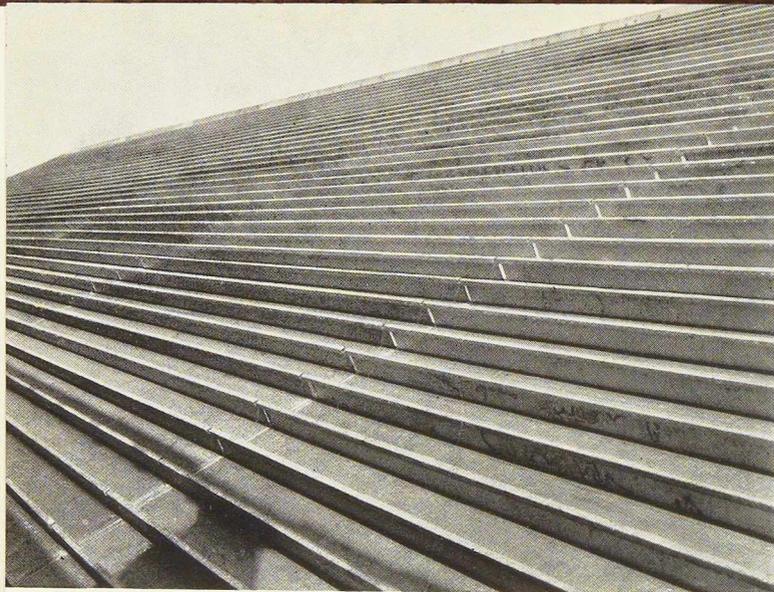


Fig. 165. Toiture du bâtiment. Vue du dessus.

sée entièrement en construction soudée. Les particularités les plus intéressantes concernent la charpente de la toiture en sheds, en construction soudée (fig. 161). Grâce à l'adoption de ce système, on a pu obtenir des locaux spacieux, bien éclairés et ventilés. La soudure des éléments métalliques a été effectuée pour une grande part à l'atelier. Les fermes ont été disposées à 9<sup>m</sup>15 d'axe en axe. Les poteaux ont été réalisés en poutrelles à larges ailes. Les fondations, en raison de la bonne qualité du sol, comprennent de simples semelles en béton armé.

#### Murs en tôles d'acier

Les murs extérieurs, construits suivant le système *Steelox*, ont une épaisseur maxima de 15 cm. Leur face extérieure est exécutée en tôle d'acier, livrée en panneaux de 2 mètres de longueur, qui sont assemblés par boulons à l'ossature soudée. Contre ces panneaux métalliques sont appliquées des plaques isolantes en laine minérale de 9 cm d'épaisseur. La paroi intérieure est réalisée à

l'aide de panneaux de contreplaqués maintenus en place par des agrafes soudées à la paroi extérieure en acier. L'extérieur des murs est revêtu d'un parement en tôle émaillée en panneaux de 40 × 60 cm, montée sur plaques de celotex de 12 mm d'épaisseur (fig. 163).

Le mur du côté Est est d'un type différent des murs décrits ci-dessus. Pour ce mur, considéré comme temporaire en prévision d'éventuelles extensions futures, on a utilisé deux feuilles de tôle, maintenues à une distance de 8 cm l'une de l'autre par des raidisseurs en poutrelles U. La section du mur Est est en caisson, l'intérieur étant garni d'un isolant spécial à base de mica.

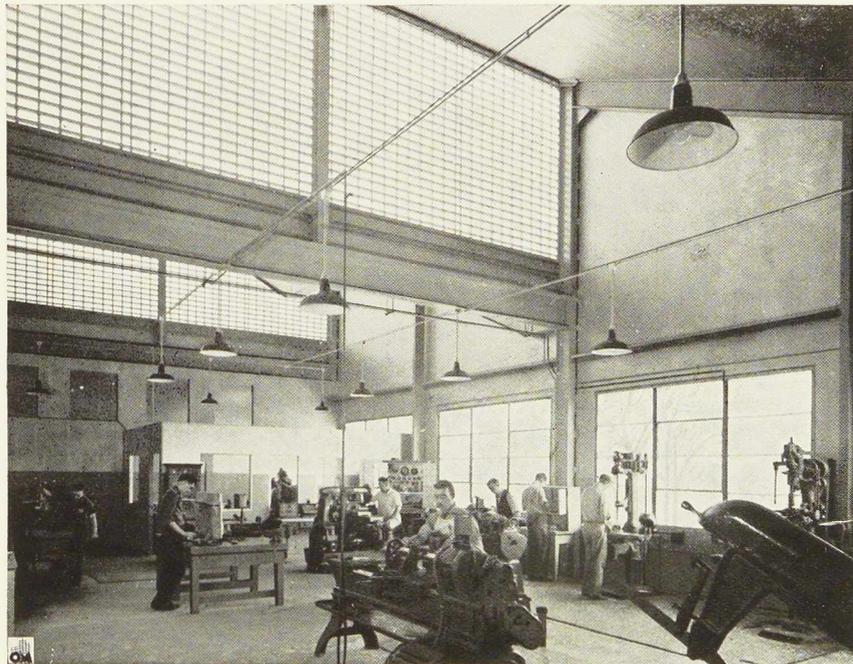
La même disposition a été employée pour quelques cloisons intérieures, ainsi que pour le plancher supérieur de la tour, dont le plafond métallique perforé a été spécialement étudié au point de vue de l'insonorité.

#### Toiture isolante en acier

Le mode de construction de la toiture s'écarte



Fig. 166. Parois vitrées des sheds en construction. On note que les sheds ne comportent pas de tirants.



**Fig. 167.** Vue intérieure d'un atelier spacieux et abondamment éclairé grâce au système constructif adopté.

également de la pratique courante. Comme dans les murs, l'élément portant est constitué par des sections *Steclox*, dont l'épaisseur est de 12 cm et la largeur de 22 cm. La face tôle de ces éléments est perforée et forme le plafond. A environ 2 cm au-dessus de la tôle perforée, une couche de liège de 12 mm constitue l'isolant phonique. Sur la face supérieure des panneaux, on a appliqué des plaques de tôle ondulée galvanisée, recouvertes de feuilles de liège de 25 mm et d'une couche d'étanchéité en roofing asphalté à 4 ply (fig. 165).

Les surfaces verticales des sheds orientés vers le Nord sont en blocs de verre qui constituent une isolation thermique efficace, adaptée au conditionnement de l'air dont est pourvu le bâtiment. Ces panneaux vitrés se présentent en longueurs de 45 mètres, divisés en éléments de 4<sup>m</sup>50 par des joints de dilatation.

#### Cloisons métalliques

A l'intérieur, le bâtiment est divisé en plus de 100 bureaux et salles de laboratoire. Les grandes pièces ont été utilisées pour les laboratoires d'essais physiques, ainsi que pour le dépôt des matériaux. Ce dernier local, large de 9 mètres, donne sur l'arrière du bâtiment et est équipé

avec un pont roulant de 4 tonnes destiné à faciliter la manutention des matériaux. La hauteur sous plafond est de 3<sup>m</sup>70 dans les bureaux, alors que dans les laboratoires cette hauteur atteint 4<sup>m</sup>30. Les cloisons ont été réalisées partout en acier; leur épaisseur était généralement de 8 cm; elles consistaient en deux tôles, formant entre elles un vide rempli d'un matériau inorganique.

Les cloisons sont mobiles, n'étant pas attachées au plancher en béton, mais plutôt maintenues en place par de petites cornières.

#### Conditionnement de l'air

La ventilation et le chauffage sont entièrement assurés par le système de conditionnement de l'air. Celui-ci comprend deux installations bien distinctes : celle desservant les bureaux et celle destinée aux laboratoires. La partie « bureaux » est conditionnée par deux installations élémentaires, assurant respectivement le contrôle de la température des locaux orientés au Nord et à l'Ouest. Les laboratoires sont desservis par trois installations élémentaires, intéressant trois zones pratiquement séparées les unes des autres. Chaque installation élémentaire comprend un mélangeur, un filtre d'air, des humidificateurs,



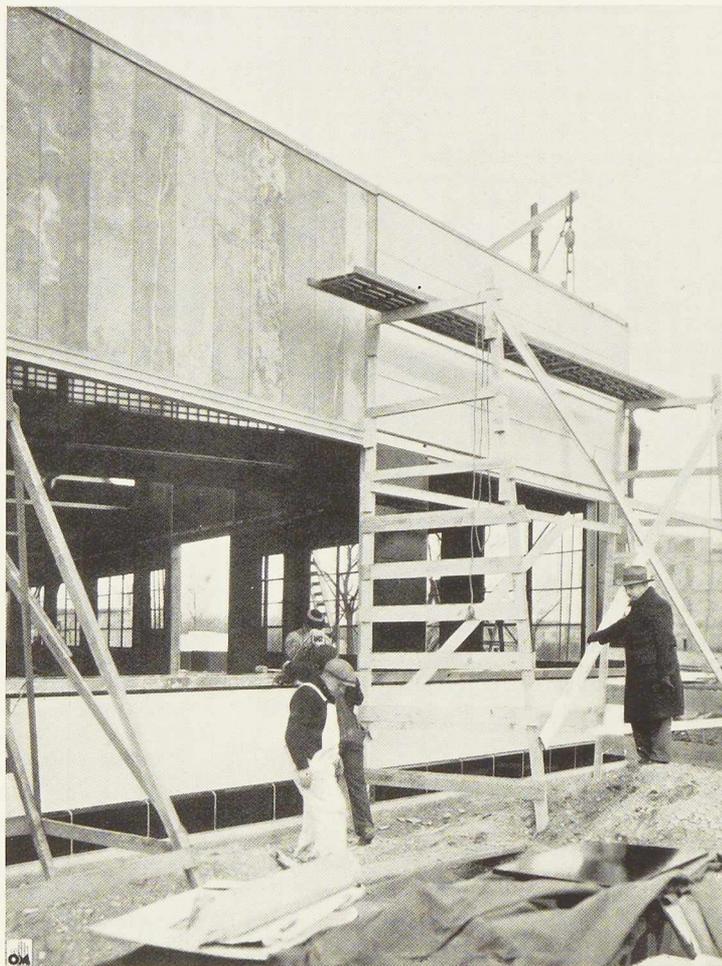


Fig. 168. Montage des panneaux métalliques constituant la partie extérieure du mur.

un appareil réfrigérant, des serpentins de chauffage et une soufflerie.

Le refroidissement est effectué par de l'eau provenant de puits profonds; le chauffage est à vapeur à basse pression. Chaque installation élémentaire possède une prise d'air logée dans la face Nord des sheds. Toutes les cinq installations élémentaires sont logées à la partie supérieure de la toiture.

Pour une température extérieure atteignant, en été, 35° C, les bureaux peuvent être maintenus à une température de 27° C, avec une humidité relative de 50 %. En hiver, la température à l'intérieur pourra être de 21° C pour une température extérieure de — 18° C. L'humidité relative

en hiver est très supérieure à celle d'autres constructions similaires.

Le coût des laboratoires de l'*American Rolling Mill Company* s'élève à 280.000 dollars (environ 8 1/2 millions de francs belges).

La construction a été faite par la *Austin Company*, de Cleveland, qui a été en même temps auteur des plans en collaboration avec l'architecte Horald Goetz, de Middletown. Les travaux ont été effectués sous la direction de M. A. S. Low, ingénieur en chef de la *Austin Company*.

#### Bibliographie

*Engineering News-Record*, 2 décembre 1937.  
*The Welding Journal*, janvier 1938.





Fig. 169. Façade principale du Queen's Hotel à Leeds

## Le Queen's Hotel à Leeds (Angleterre)

Le *London Midland and Scottish Railway* (L. M. S.), déjà propriétaire de 25 hôtels disséminés sur tout le territoire de la Grande-Bretagne, vient de faire construire un nouvel hôtel à Leeds; le *Queen's Hotel*, qui compte parmi les plus modernes du Nord de l'Angleterre, a été inauguré le 12 novembre 1937 par le Comte de Harewood, accompagné de S. A. R. la Princesse royale. Situé près du fameux *City Square* de Leeds, le nouveau building est l'œuvre des architectes W. Curllis Green, R. A. et W. H. Hamlyn, F. R. I. B. A., ce dernier agissant en qualité d'architecte en chef de la Compagnie L. M. S.

Le plan de l'hôtel et la distribution des locaux ont été étudiés par les architectes en collaboration avec M. Arthur Towle, régisseur des hôtels de la L. M. S.

L'immeuble comprend deux sous-sols, un rez-

de-chaussée et huit étages. L'imposante façade, revêtue de pierre de Portland, allie la simplicité à la dignité. Le building, dont le développement sur le *City Square* est de 70 mètres, a une hauteur de 35 mètres à partir du niveau du trottoir.

### Distribution des locaux

Le sous-sol inférieur est réservé aux services généraux de l'hôtel; il renferme notamment onze chaudières destinées au chauffage de l'hôtel, une installation géante de ventilation prévue pour une circulation d'air de 24.000 m<sup>3</sup> d'air par heure, la centrale électrique, une installation d'aspiration pour le nettoyage par le vide, etc. On y trouve encore une imprimerie parfaitement équipée pour l'impression des menus, circulaires, etc.

N° 3 - 1938



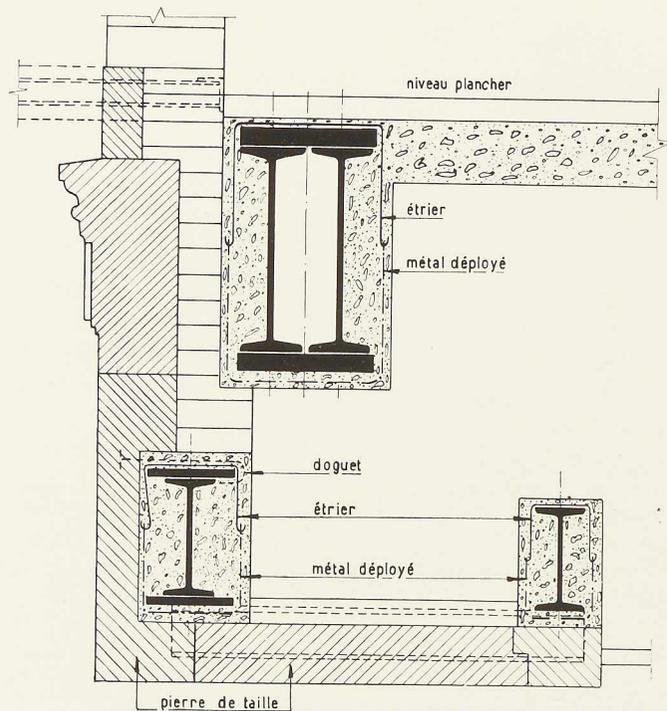


Fig. 170. Détail d'enrobage des grandes poutres en façade au niveau du premier étage.

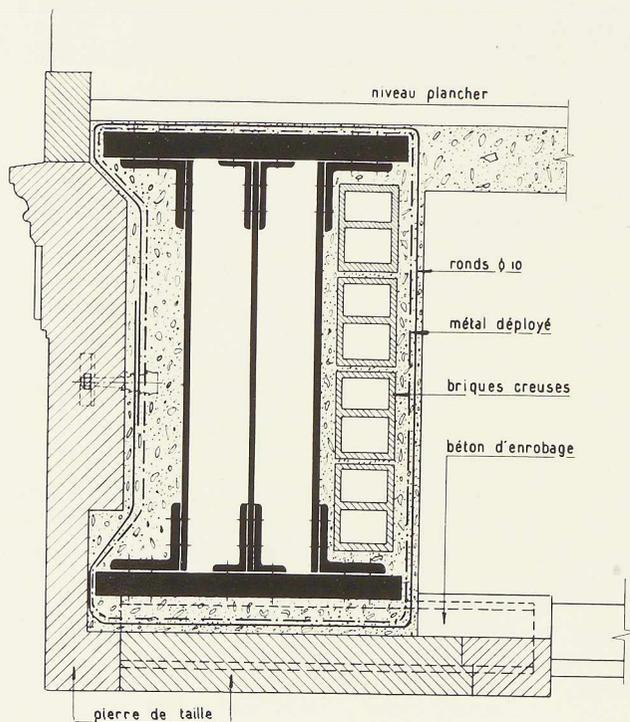


Fig. 171. Détail d'enrobage des poutres en façade au niveau du premier étage. Coupe au droit des balcons.

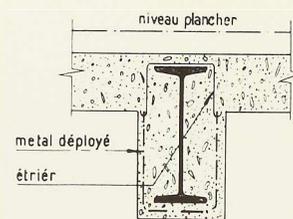


Fig. 172. Détail d'enrobage des poutres intérieures.

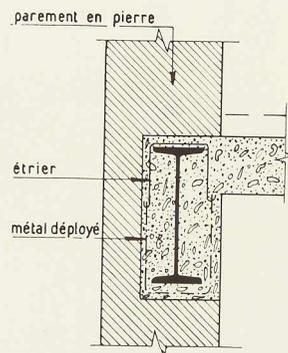


Fig. 173. Détail d'enrobage des poutres extérieures.

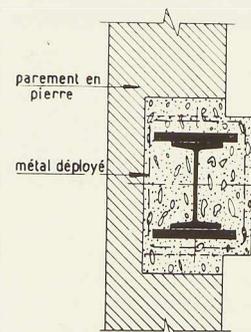


Fig. 174. Détail d'enrobage des poteaux extérieurs.

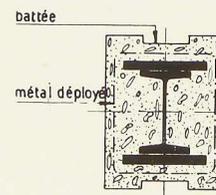
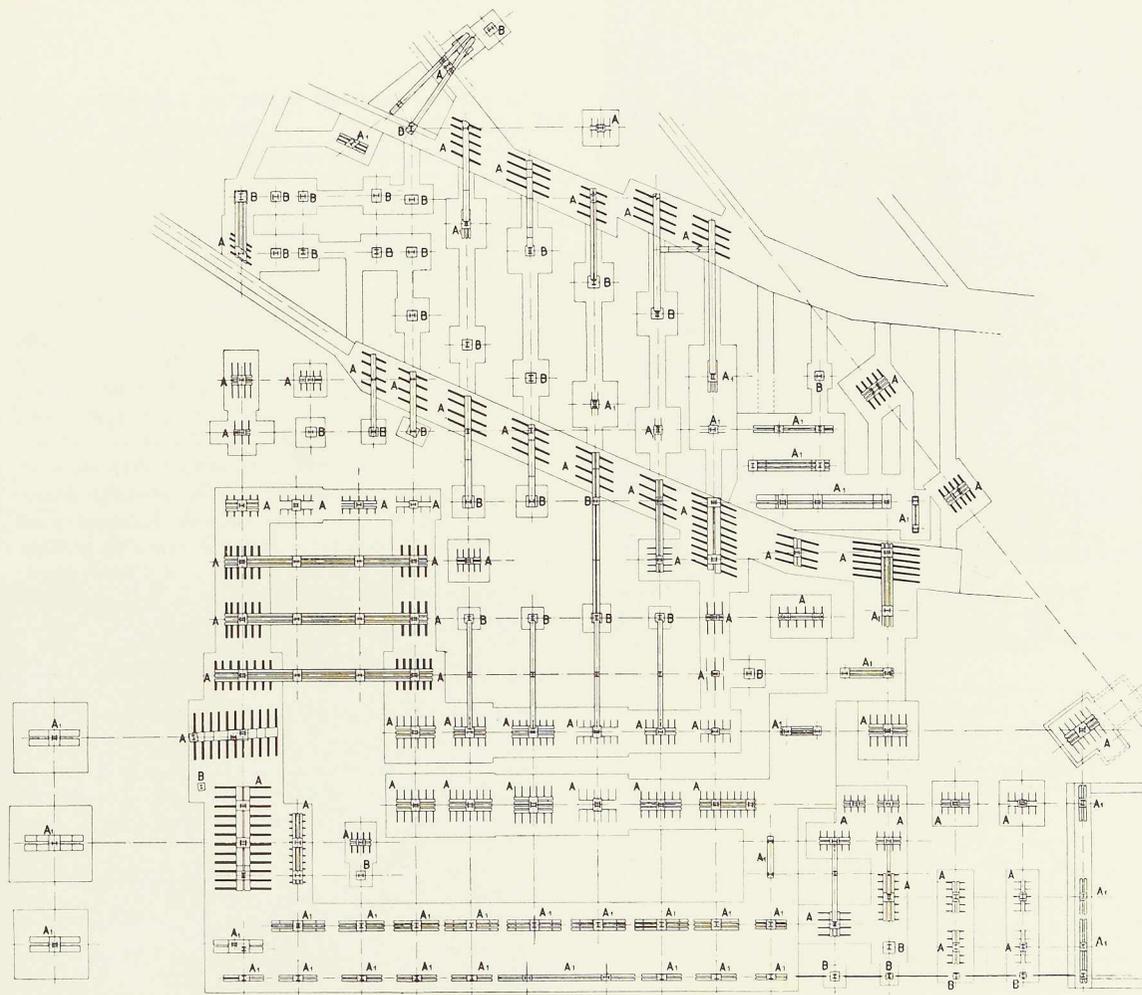
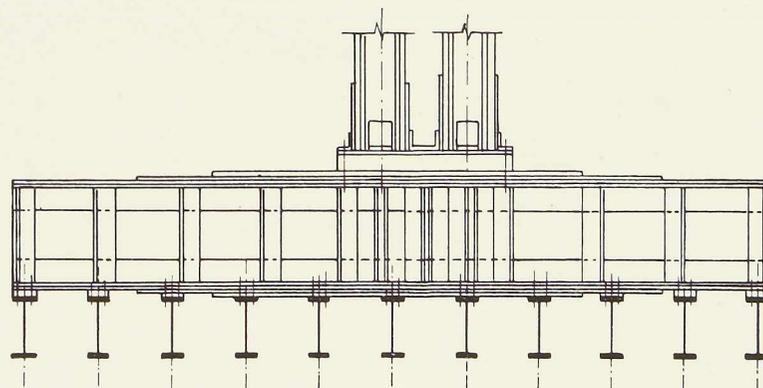


Fig. 175. Détail d'enrobage des poteaux intérieurs.



**Fig. 176.** Plan des fondations à grillages de poutrelles.

LÉGENDE : A Semelles composées de deux rangées de poutres.  
 A, Semelles composées d'une rangée de poutres.  
 B Semelles en tôle d'acier, sans poutre.



**Fig. 177.** Coupe dans un grillage, montrant les deux rangées de poutres en acier. Les poutrelles inférieures ont 450 mm de hauteur.



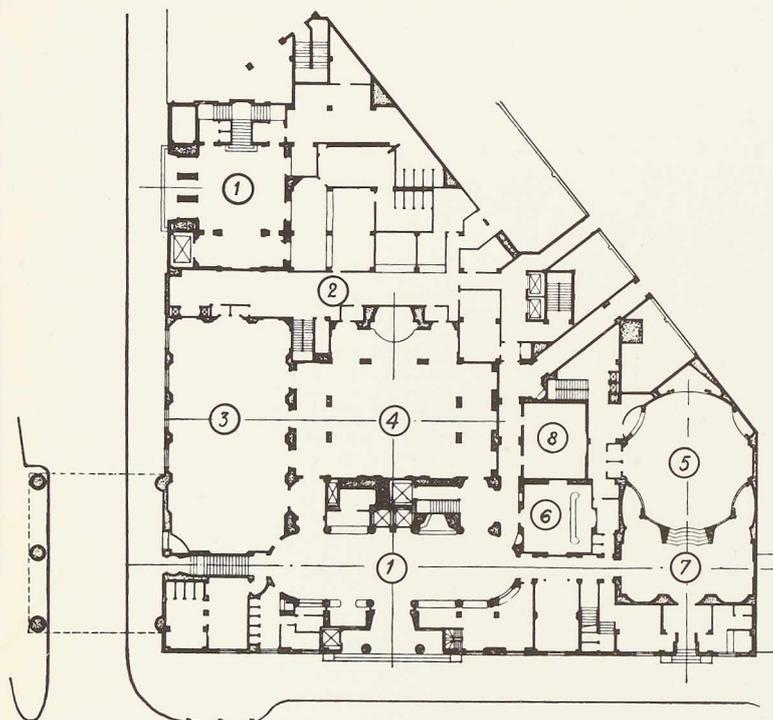


Fig. 178. Plan du rez-de-chaussée.

1. Hall d'entrée; 2. Service; 3. Rôtisserie; 4. Salon; 5. Restaurant français; 6. Bar américain; 7. Foyer; 8. Salle de correspondance.

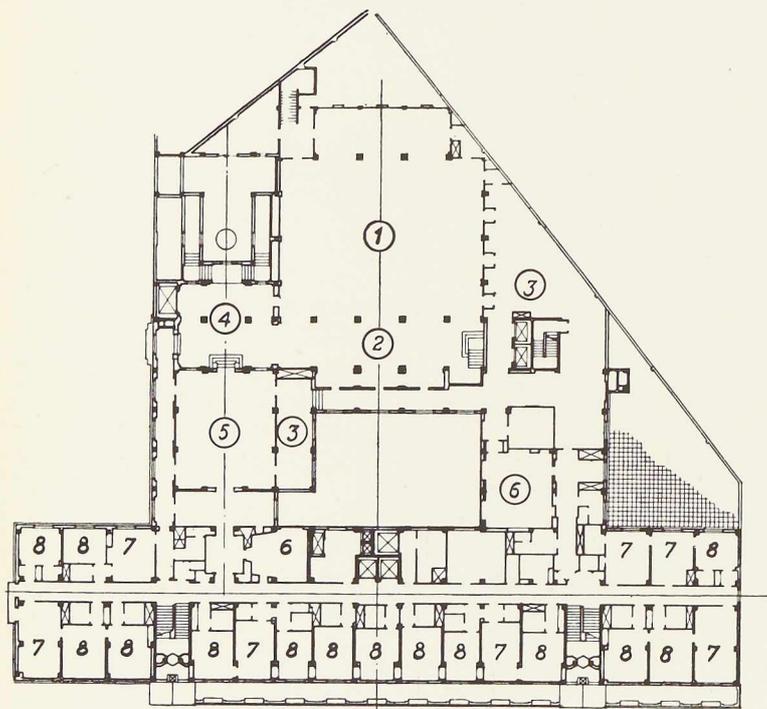


Fig. 179. Plan du premier étage.

1. Salle de banquet; 2. Foyer; 3. Service; 4. Hall d'entrée; 5. Salle de banquet privé; 6. Salle à manger privée; 7. Salons particuliers; 8. Chambres à coucher.

Le premier sous-sol abrite un café prévu pour 250 personnes. On y a placé également les cuisines, offices, garde-mangers, consigne pour bagages, etc.

Une grande pièce du sous-sol est destinée à recueillir le linge sale amené des différents étages au moyen de chutes spécialement aménagées à cet effet.

Le rez-de-chaussée comprend un grand hall de  $23^m75 \times 6^m10$ , un grill-room pour 170 personnes, des salons pour 250 personnes, un restaurant français pour 75 personnes, un bar américain, ainsi que des salons de coiffure, boudoirs pour dames, etc. Une grande salle de fêtes, où des banquets de 400 couverts pourront être donnés, occupe la plus grande partie du premier étage, qui contient en outre une salle de banquet pour 100 personnes et quatre salles à manger privées. Les étages, du deuxième au septième, renferment 78 chambres avec salle de bain et 128 chambres avec cabinet de toilette.

#### Isolement phonique

Soucieux de la renommée du nouvel hôtel et du confort des voyageurs, les architectes n'ont pas ménagé leurs peines en vue de doter le building d'un équipement antisonore efficace. Différentes mesures ont été prises à cet effet. C'est ainsi que les machineries d'ascenseurs sont situées dans une tour isolée de  $39^m60$  de hauteur. Pour isoler les chambres des bruits de la rue, les fenêtres de la façade principale, au 1<sup>er</sup> et au 2<sup>e</sup> étage, ont été munies de doubles châssis. D'autre part, à la demande de la direction de la L. M. S., les autorités municipales de Leeds ont fait déplacer les voies de tramways de 10 mètres par rapport à l'alignement du bâtiment.

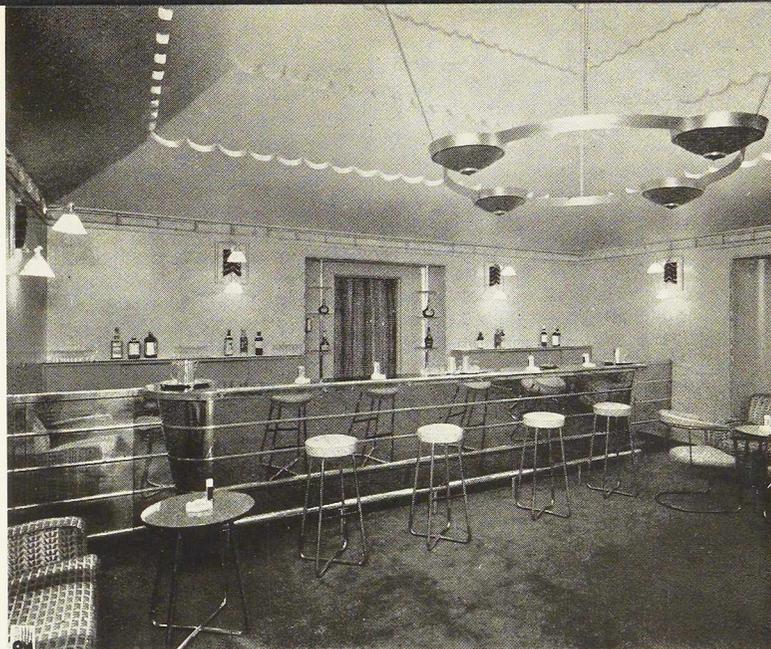
Les chambres sont séparées entre elles par des cloisons en matériaux isolants. Les planchers, d'un type spécial « Aerodrom », ont été munis de faux-plafonds suspendus, qui s'opposent efficacement à la propagation des bruits. Enfin, l'acoustique dans les salles de fêtes et de banquets a été étudiée très soigneusement en vue des manifestations publiques qui pourront y être données.

#### Construction métallique

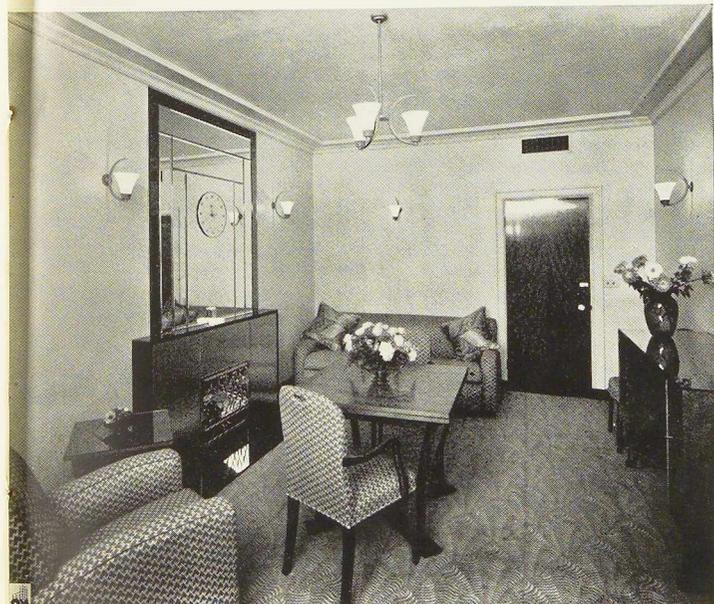
L'ossature du *Queen's Hotel* a été réalisée en acier.

Tous les calculs de l'ossature ont été établis conformément aux instructions du *Code of Practice for the Use of Structural Steel*, approuvé par le Conseil du Comté de Londres (L. C. C.) en 1932.

D'après ce règlement, la toiture a été calculée



**Fig. 180.** Le bar américain situé au rez-de-chaussée.



**Fig. 181.** Un des salons particuliers.

**Fig. 182.** Le restaurant français de 75 places.





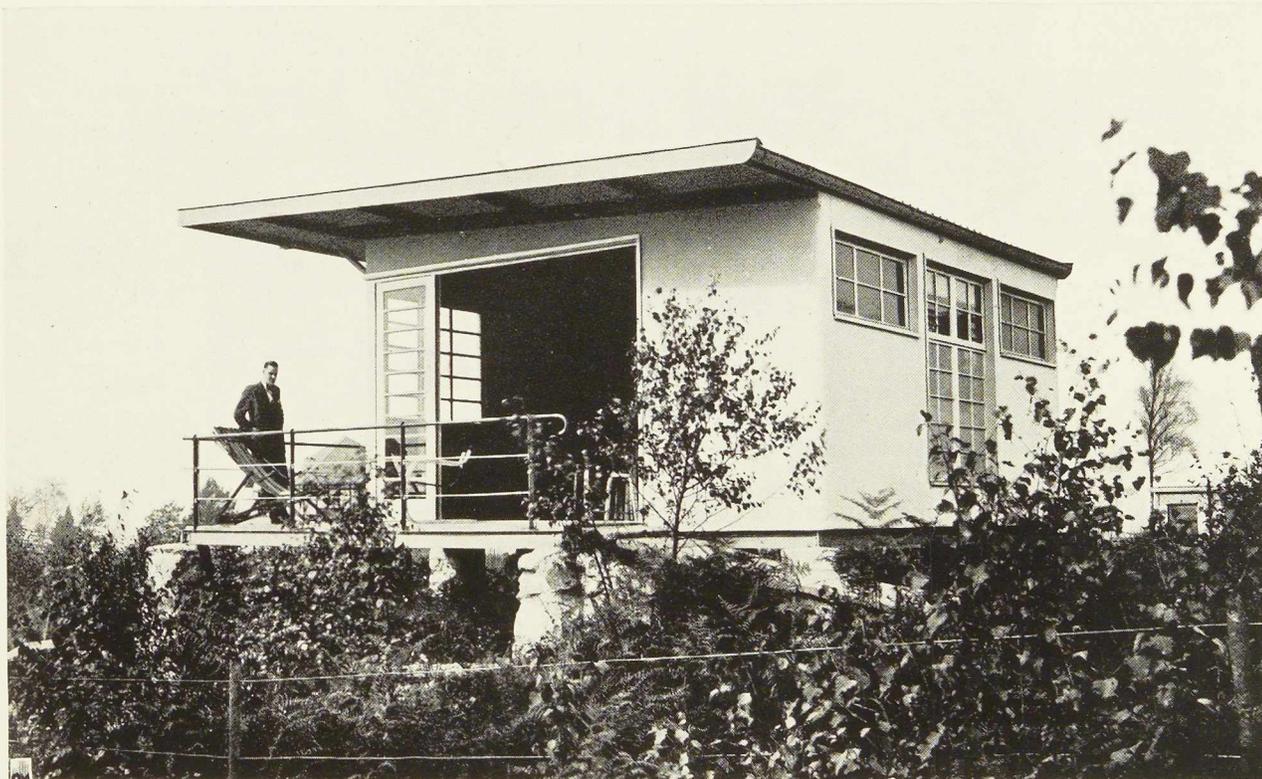


Fig. 184. Vue générale de la maison de week-end de Tilff.

## Pavillon de week-end à Tilff

Architecte : Ivon Falise

L'architecte liégeois Ivon Falise a mis au point une habitation week-end standardisée. La construction de cette habitation comporte 5 phases : 1° exécution des fondations; 2° fabrication à l'usine des éléments; 3° transport des éléments; 4° montage; 5° installation de l'équipement.

La partie métallique comprend un système de cadres en U préparés à l'avance (dans lesquels on place, en atelier, un cadre secondaire boulonné en bois qui comprend les châssis de fenêtres) et le revêtement extérieur en *Am'Acier*.

Les cadres sont en acier, assemblés par soudure. Il en existe deux modèles standards, les dimensions de l'habitation étant multiples de ces standards. Immédiatement après ces cadres, on place le revêtement en tôle pliée en queue d'aronde *Am'Acier*, la tôle étant débitée à l'avance

suivant les dimensions requises et placée avec les rainures verticales, ce qui donne des joints verticaux à emboîtements parfaits. Aucun joint horizontal n'est prévu, ceci afin d'éviter les fissures de l'enduit placé extérieurement. En vue d'assurer une bonne isolation, les parois intérieures sont exécutées en *Insulite*. La toiture est réalisée en plaques ondulées d'*Eternit*.

Pour éviter l'humidité, les fondations sont exécutées sur pilotis de hauteur variable suivant la configuration du terrain.

Toute la construction se fait très rapidement, généralement en 13 à 15 jours, dont 10 jours sont consacrés normalement au montage et à l'équipement.

Le prix de revient n'excède pas 30 à 40.000 francs, suivant la qualité du terrain et l'impor-

N° 3 - 1938



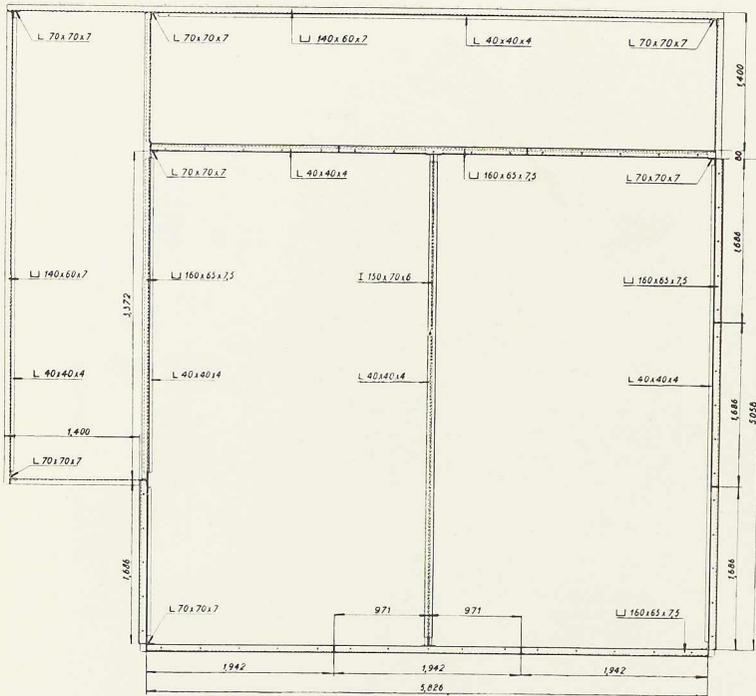


Fig. 185. Vue en plan de l'ossature métallique du plancher.

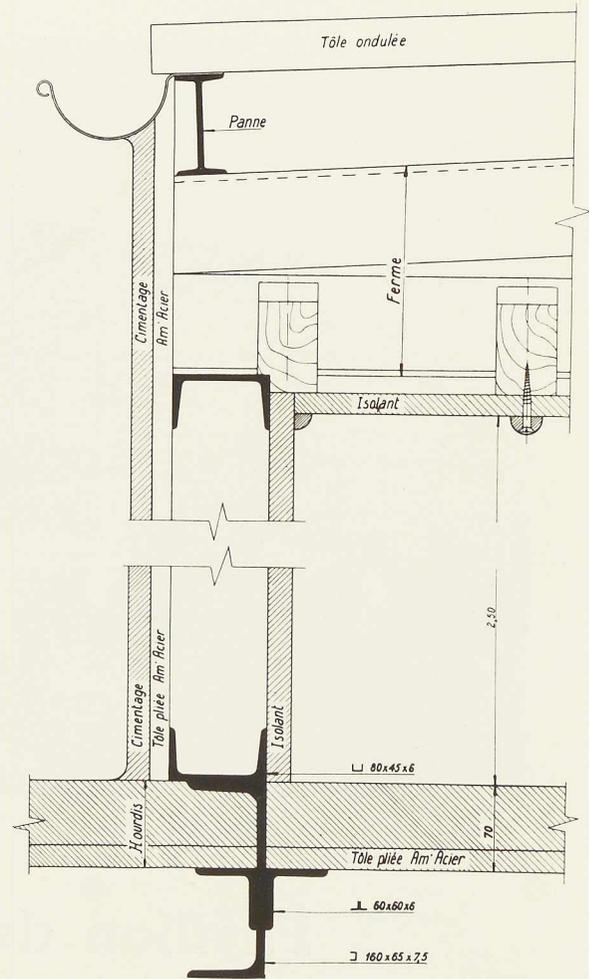


Fig. 186. Coupe dans un mur extérieur, montrant la constitution du hourdis, du mur extérieur et de la toiture.

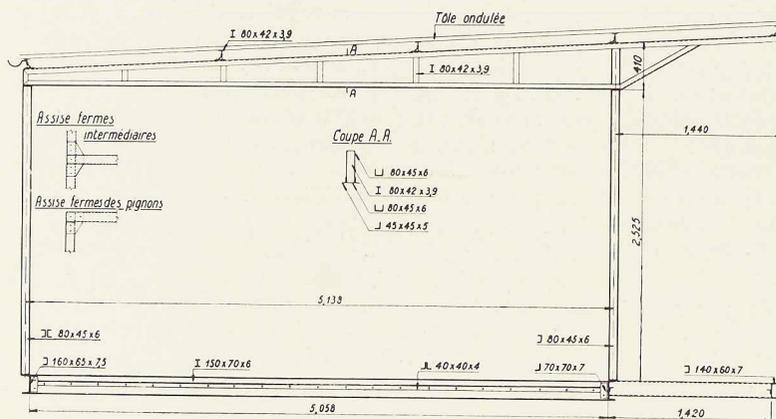


Fig. 187. Coupe à travers l'ossature métallique.





Fig. 188. Vue extérieure de la villa de Tilff.

tance de l'équipement. Celui-ci comprend : l'installation sanitaire (douche, lavabo, w.c., réservoir de 400 litres pour l'eau de source pompée ou l'eau de pluie de réserve) et l'installation de cuisine (évier avec égouttoir et table de travail). Le mobilier, en partie fixe et en partie mobile, comprend une armoire combinée complète pour la cuisine avec accès double côté cuisine et côté séjour; plusieurs couchettes individuelles sont

installées dans la chambre cabine où elles sont superposées. Ces couchettes sont démontables et peuvent être transportées en plein air.

L'architecte Falise a su réaliser une habitation de week-end sèche et isotherme, d'un montage rapide, et d'un prix de revient intéressant. La villa, conçue d'après ces principes, qui a été construite à Tilff, a donné pleine satisfaction à ses occupants.

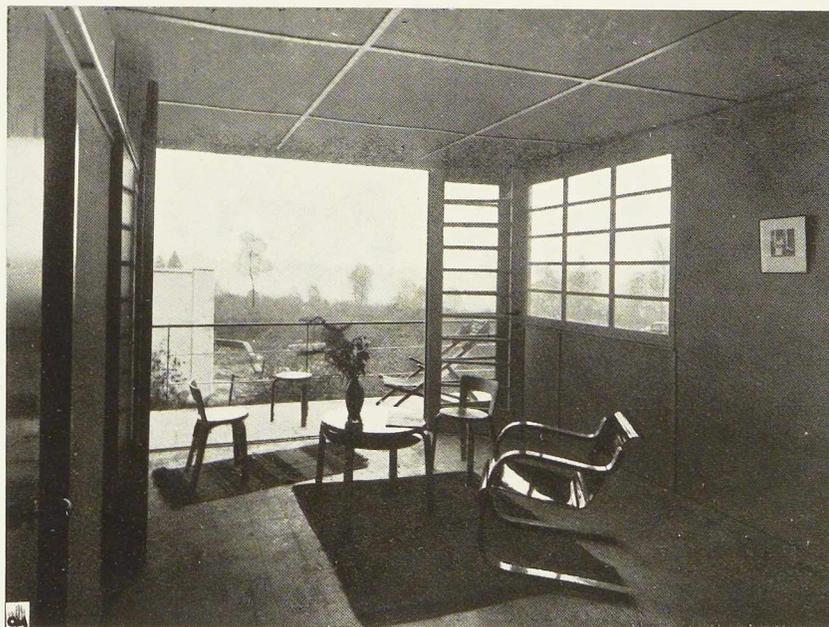
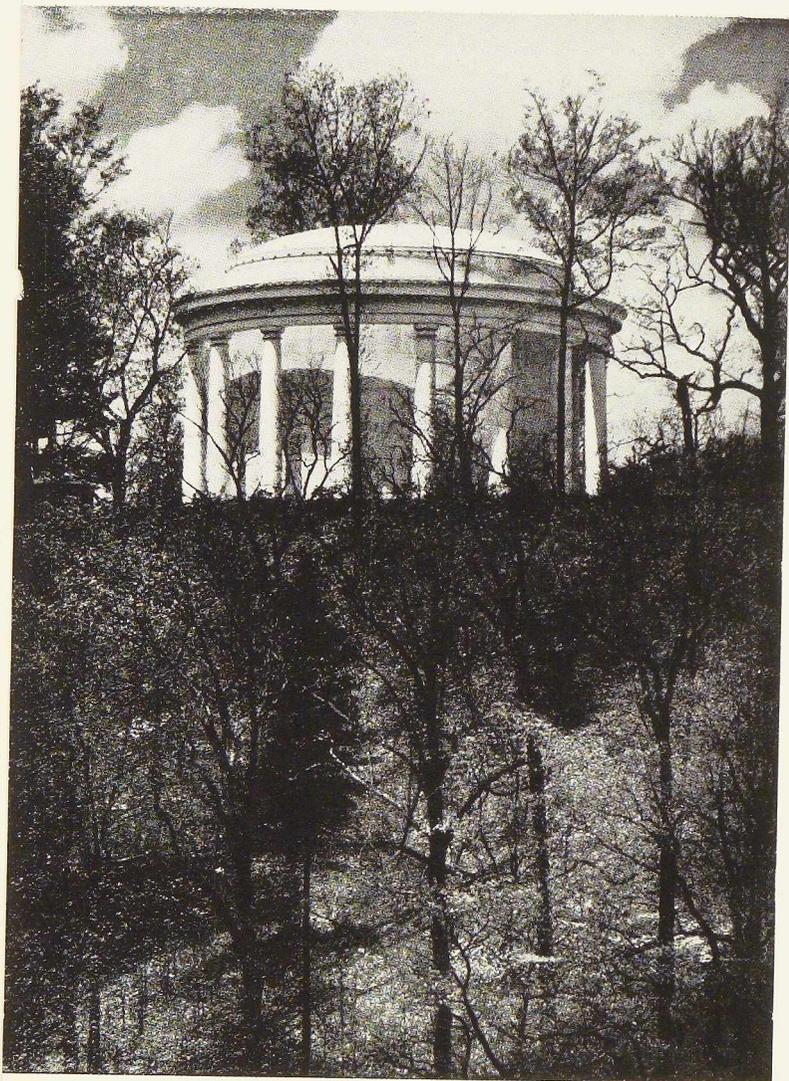


Fig. 189. Salle à manger avec larges portes donnant sur la véranda.





**Fig. 190.** La cuve métallique de ce château d'eau, construit à White Sulphur Springs (E.-U.), point culminant d'un agréable quartier résidentiel manquait certes de poésie. Une colonnade, qui n'a rien de « fonctionnel », en a fait un faux temple grec de gracieuse silhouette.

(Cliché reproduit d'après *Civil Engineering*, No 2, 1938.)

**Fig. 191.** Par contre, à Atlanta (E.-U.) ce château d'eau de 30 mètres de hauteur d'une belle pureté de lignes et sans aucune décoration, s'harmonise très heureusement avec le décor sylvestre.

(Ce château d'eau a été décrit dans *L'Ossature Métallique*, No 1, 1934, p. 20.)



## Décor rappliqué ou fonctionnalisme ?

N° 3 - 1938





Fig. 192. Façade principale sur la place Wolnosci.

## Le bâtiment de la Caisse d'Épargne à Poznan (Pologne)

par le Docteur-Ingénieur **W. Zenczykowski**,  
Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie

Le bâtiment de la Caisse Postale d'Épargne (P.K.O.) à Poznan a été construit en 1935-1937 sur un terrain de  $30 \times 55$  mètres, situé à la place Wolnosci, au centre de la ville.

Le règlement du concours, ouvert en 1934, pour la construction de l'immeuble, contenait notamment les stipulations suivantes :

1° L'architecture du bâtiment et son aspect devaient souligner d'une façon marquante l'importance de la P.K.O;

2° L'édifice devait constituer un élément prépondérant de la place Wolnosci et se placer au premier rang des monuments remarquables de la ville;

N° 3 - 1938



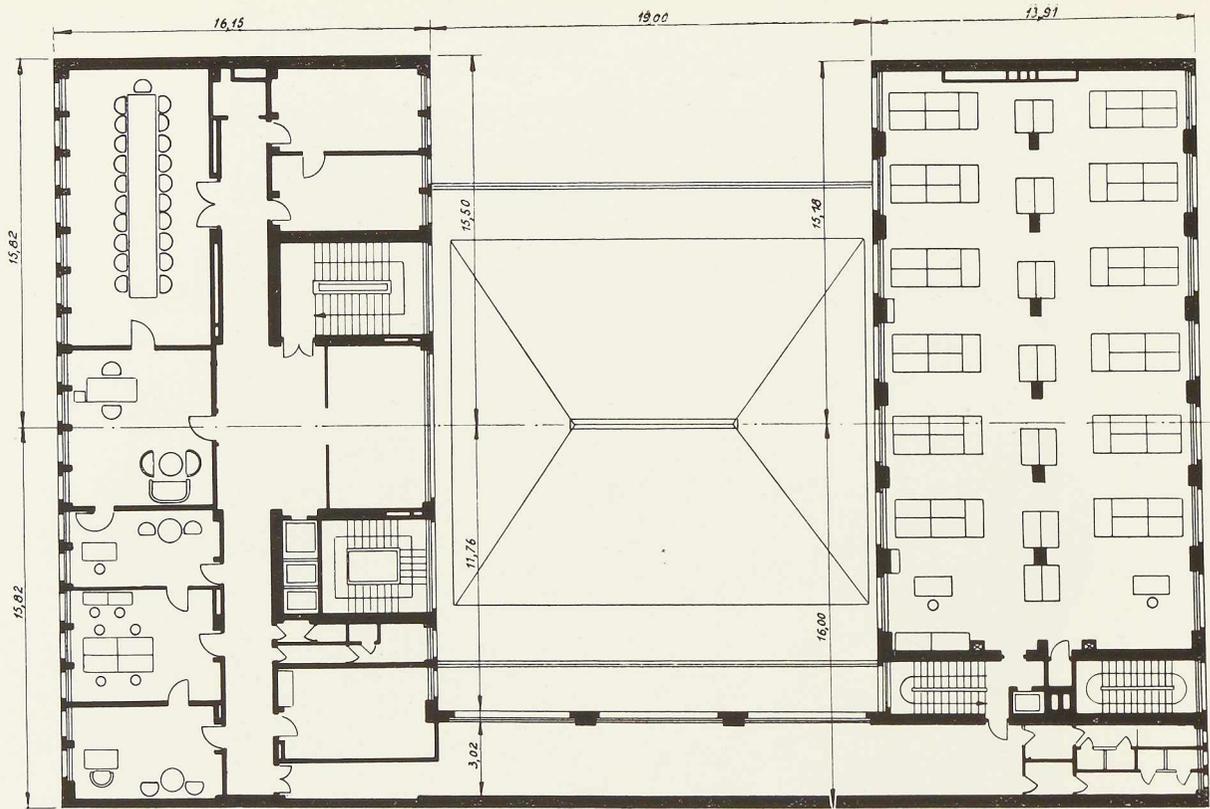


Fig. 193. Plan du premier étage.

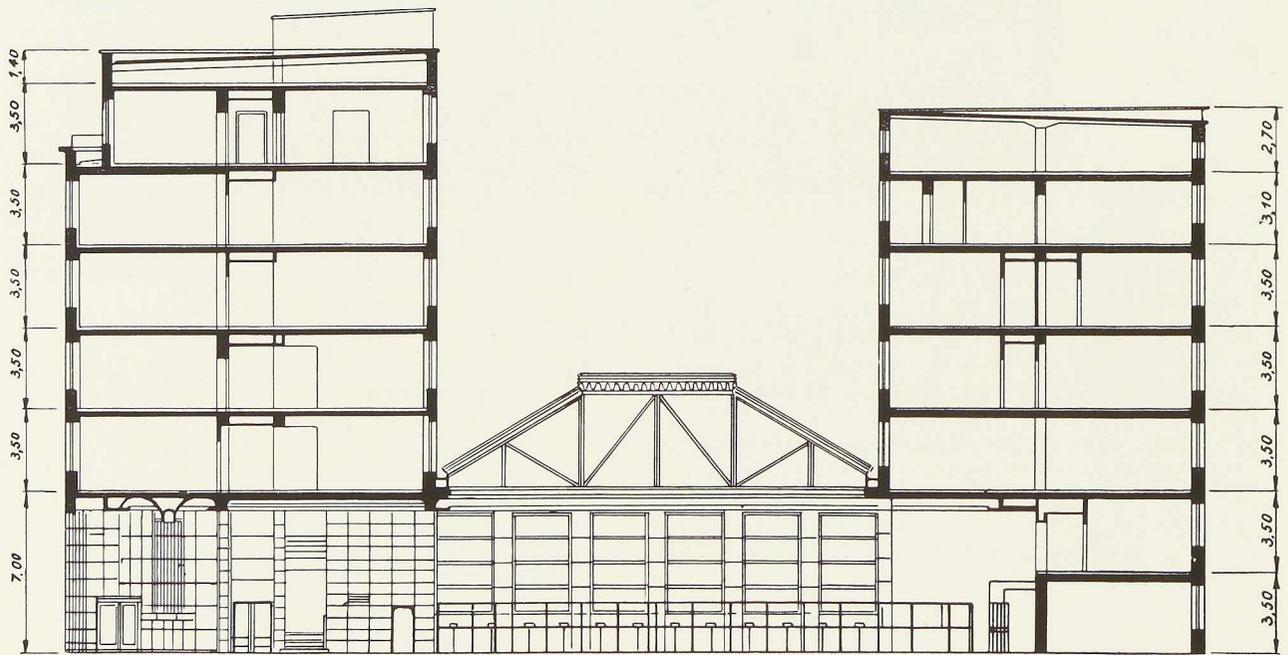


Fig. 194. Coupe transversale du bâtiment.

N° 3 - 1938





**Fig. 195.** Hall principal. Les châssis de fenêtres et les portes tournantes sont en acier.

3° Il devait, enfin, constituer un facteur influent de propagande et de publicité en faveur de l'activité et du crédit de la Caisse.

Pour réaliser cette conception, une liberté entière était laissée aux concurrents quant au choix de la forme et de la hauteur de l'immeuble. Soixante-sept projets ont été présentés au jury.

En vue d'intensifier le caractère publicitaire du bâtiment, il était indiqué de construire un édifice assez haut, tout en s'efforçant de rester en harmonie avec l'ambiance de la place Wolności.

De nombreux concurrents ont adopté la solution « gratte-ciel ». Dans cette catégorie, deux

projets ont retenu l'attention du jury, auxquels des prix ont été attribués, c'étaient le projet de l'ingénieur-architecte S. Marzynski, élaboré en collaboration avec l'auteur du présent article, et le projet des ingénieurs-architectes Dobrzynska et Z. Loboda.

Ayant attribué les premiers prix aux gratte-ciel, le jury a estimé qu'une solution plus conforme à la physionomie de l'ensemble de la ville pourrait être adoptée.

Finalement, on a décidé d'ériger un bâtiment composé de deux blocs, l'un avec façade donnant sur la place et le second à l'arrière.





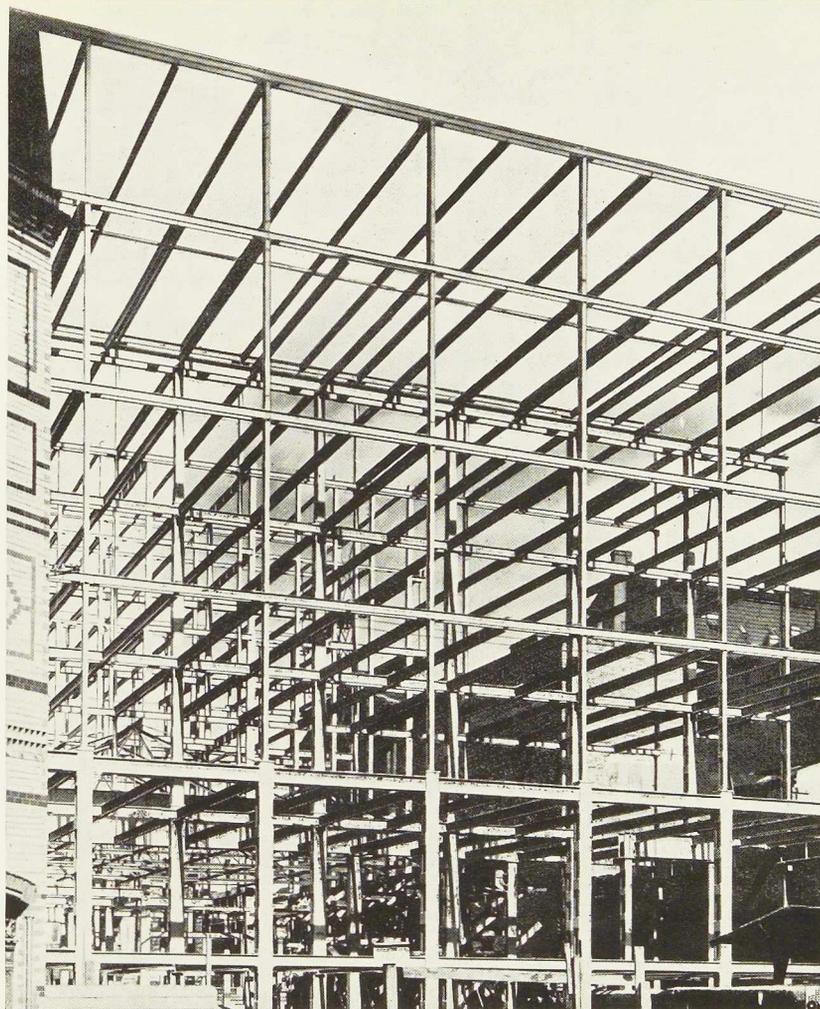


Fig. 200. L'ossature en acier du bâtiment.

position des fenêtres répondait au désir de fournir en abondance la lumière du jour dans les bureaux.

En raison de la nature peu homogène du sol et de la faible profondeur de la nappe aquifère, le bâtiment de la P.K.O. a été fondé sur pieux.

Le sous-sol a été construit en béton armé. La charpente métallique, qui forme l'ossature du bâtiment, ne commence qu'au niveau du rez-de-chaussée. Elle est entièrement soudée; les soudures ont été effectuées en partie à l'usine et en partie sur place.

L'adoption de l'ossature métallique a permis de procéder à l'exécution des travaux pendant l'hiver, d'où un gain de temps appréciable, d'une grande importance pour la P.K.O.

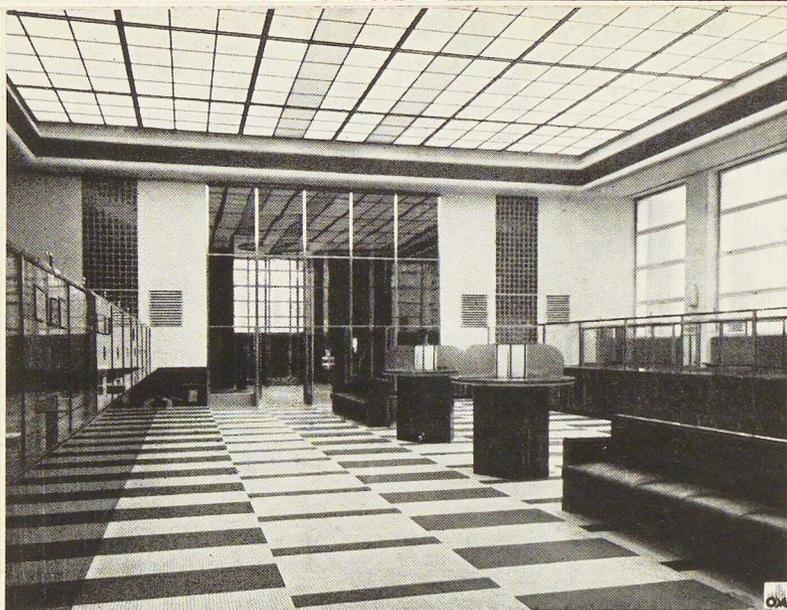
Dans le bloc principal, ainsi qu'au rez-de-chaussée du bloc de l'arrière et dans le corps du bâtiment central, les murs et les planchers repo-

sent uniquement sur la charpente en acier. Les poteaux ont été exécutés en fers U avec plats de renforcement; les poutres ont été exécutées en double T ou en U avec plats de renforcement partout où cela a été nécessaire.

Les solives et les poutres ont été calculées comme poutres continues, ce qui a permis de réaliser une importante économie. La continuité des poutres aux appuis a été obtenue par soudure. C'est également par soudure qu'ont été réalisés les autres assemblages. Les trumeaux, dont l'ossature est formée de deux fers U enrobés dans du béton, ont un parement en pierre, fixé au béton au moyen d'ancrages. En vue de réaliser une bonne isolation thermique, le béton a été recouvert des quatre côtés par des plaques en liège, imprégnées d'un mastic d'asphalte.

Sur la face intérieure du poteau on a prévu des gaines pour les tuyauteries du chauffage central.





**Fig. 201.** Intérieur de la salle de banque. Les parquets sont en marbre multicolore.

Les parois de ces gaines ont été recouvertes de carton asphaltique, et d'un treillis pour l'application de l'enduit. Les arêtes des poteaux sont protégées contre la détérioration par des arêtiers en tôle galvanisée.

Au rez-de-chaussée du bloc arrière, les sections des éléments métalliques ont été déterminées en tenant compte du fait que l'ossature en acier devait résister seule à toutes les charges. Par contre, au-dessus du rez-de-chaussée, il a été décidé de faire intervenir la résistance de la maçonnerie dans les calculs. La construction est donc du type mixte : acier-maçonnerie, les éléments métalliques étant reliés aux murs par des ancrages spéciaux. La figure 200 montre la différence considérable existant entre la section des piliers au rez-de-chaussée et celle des piliers aux étages.

La toiture vitrée repose sur des fermes métalliques légères de 19<sup>m</sup>60 de portée. Les membrures supérieures de ces fermes sont exécutées en fers T de 12 × 12 mm, tandis qu'on a utilisé des cornières pour les diagonales et les montants. Quant aux membrures inférieures en tôle de 145 × 10 mm, on y a assemblé par soudure 4 cornières très légères pour y fixer les vitres. Au niveau de la membrure inférieure, on a mis des poutrelles en double T pour soutenir les fers à vitrage; aux

**Fig. 202.** Intérieur de la salle d'attente : un vitrail, montrant la carte de la Pologne constitue un motif décoratif sobre.

membrures supérieures on a soudé des pannes en fers U qui soutiennent les fers à vitrages. Des petites cloisons et des plaques en béton armé, suspendues autour du plafond, forment un caisson où seront disposées les ampoules électriques pour l'éclairage indirect.

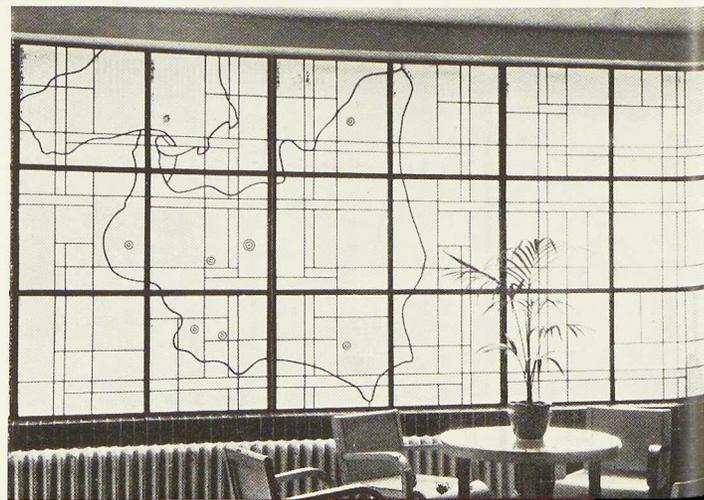
Les murs des trois étages supérieurs du corps de liaison reposent sur une grande poutre en caisson de 19<sup>m</sup>50 de portée, montée dans le plancher au-dessus du rez-de-chaussée.

Le poids total d'acier mis en œuvre pour la construction est de 402 tonnes. Ce tonnage aurait pu être réduit dans de notables proportions, si on n'avait pas été tenu de faire des poutres de grande portée au rez-de-chaussée. La principale raison d'être de ces poutres était de donner un caractère imposant aux salles de la P.K.O., situées au rez-de-chaussée.

En dehors de l'ossature, l'acier a été employé pour la construction des châssis de fenêtres, portes, cloisons, grilles, etc.

La décoration intérieure de l'immeuble est d'un très bel effet; les poteaux sont revêtus de marbre de Pologne; les fenêtres sont à vitraux, enfin les guichets de la salle des opérations de banque ont reçu des garnitures en acier inoxydable.

W. Z.



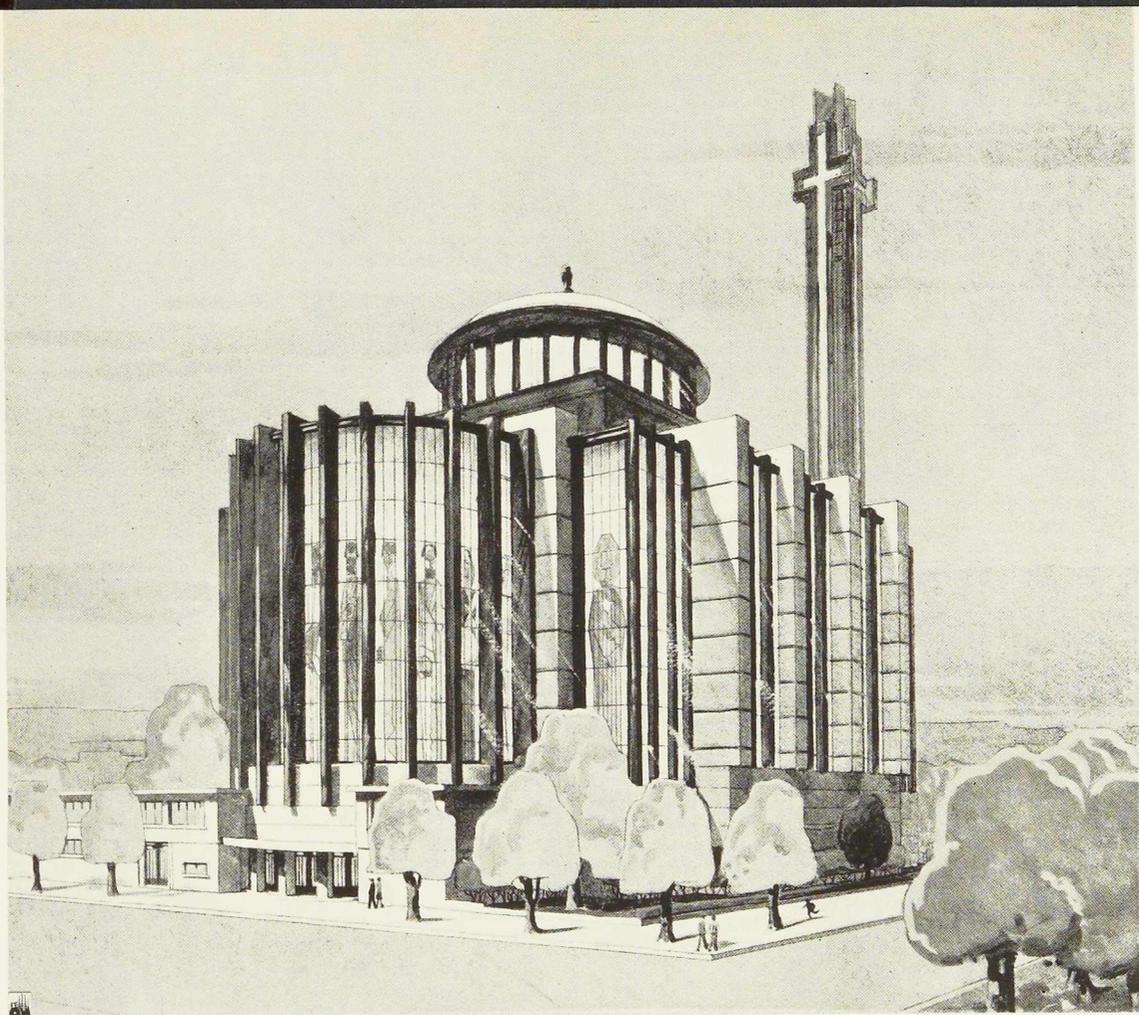


Fig. 203. Vue arrière du projet de l'architecte P. Petit pour une nouvelle église paroissiale à Uccle.

## Projet d'église en acier

Architecte : **P. Petit**

Ingénieur-Conseil : **G. Moressée**

Un concours fut ouvert en 1937, en vue de la reconstruction, à l'emplacement de l'église Saint-Pierre, à Uccle près de Bruxelles, d'une nouvelle église paroissiale plus importante. Ce concours réunit 29 concurrents. Le projet de l'architecte P. Petit, réalisé en collaboration avec l'ingénieur G. Moressée, fut classé 4<sup>e</sup> ex-aequo. Il est intéressant de souligner que ce projet est conçu, techniquement parlant, d'une façon entièrement nouvelle : le projet de M. P. Petit prévoit en effet toute la partie portante en acier apparent.

L'architecte, estimant qu'une église constitue un élément important d'urbanisme, la première question à résoudre était, non pas la surface en

plan, mais bien le volume raisonnable que pouvait occuper le nouveau monument. En examinant le problème sous cet angle, il ressortait que le terrain libre ne pouvait être occupé entièrement et qu'il était indispensable que des plantations soient réservées autour du nouveau bâtiment. Par ailleurs, il fallait que cette église soit d'une capacité maximum et que, par suite, son mode de construction soit aussi peu encombrant que possible.

A ces premières raisons d'envisager l'acier, s'ajoutaient encore les suivantes :

1<sup>o</sup> Le poids mort réduit d'une telle construction, facteur très important étant donné la

N<sup>o</sup> 3 - 1938



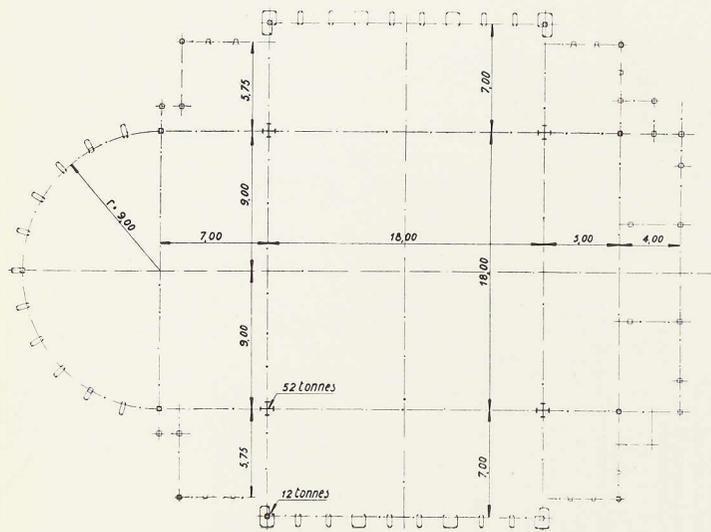


Fig. 204. Plancher au niveau 0.

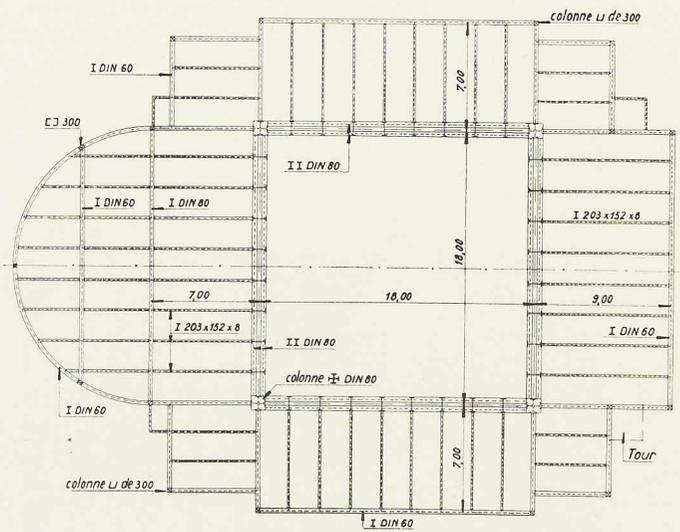


Fig. 205. Plancher au niveau + 23,50.

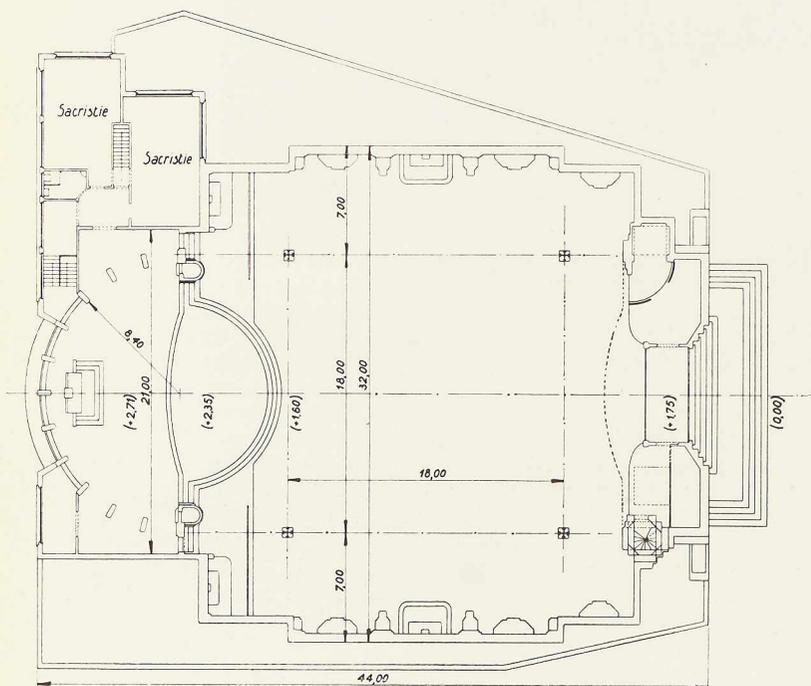


Fig. 206. Plancher au-dessus du niveau du pavement du chœur.

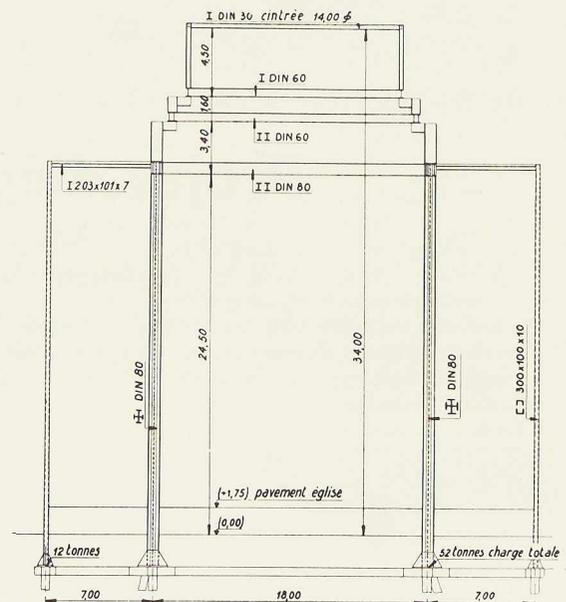


Fig. 207. Coupe transversale.

N° 3 - 1938



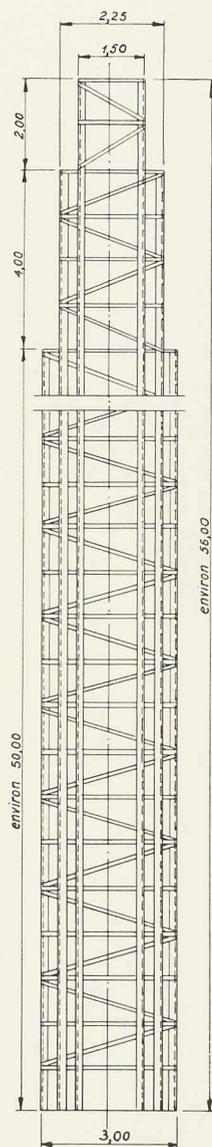


Fig. 208. Schéma de l'ossature de la tour.

Cette tour ne doit, en effet, résister qu'aux efforts du vent, sa fonction étant exclusivement architectonique. En son centre, se trouve un escalier hélicoïdal qui donne accès d'abord au

(1) Ce système de hourdis a été mis au point par MM. Petit et Moressée lors du concours organisé par le CENTRE BELGOLUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER pour la construction d'un immeuble au-dessus des tunnels de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles. On en trouvera la description détaillée dans L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 7/8-1937, pp. 351-353.

mauvaise qualité du terrain;

2° La grande rapidité possible de la construction;

3° La possibilité de ne procéder à la démolition de l'église existante qu'après exécution d'une grande partie de la charpente.

L'église est en forme de croix à branches courtes surmontée d'un dôme. Le soubassement est puissant et important, en pierres. Par contre, la superstructure elle-même est très légère.

L'ossature en acier comporte, en ordre principal, 4 colonnes assemblées de façon à former 4 cadres de grande raideur, perpendiculaires l'un à l'autre et de forme carrée en plan. Cette charpente supporte la coupole. Tout autour, des pylônes, calculés pour résister aux efforts dus au vent, portent des vitrages. La tour est en acier, avec revêtements légers.

Les pylônes sont en profilés, qui portent toutes les charges, entourés d'une gaine en tôle mince de revêtement.

Les toitures-terrasses sont constituées par un système breveté à base de tôles pliées, d'un poids très réduit assurant une étanchéité absolue et empêchant toute condensation (1).

La tour est construite en petits profilés et notamment en cornières et plats assemblés par soudure.

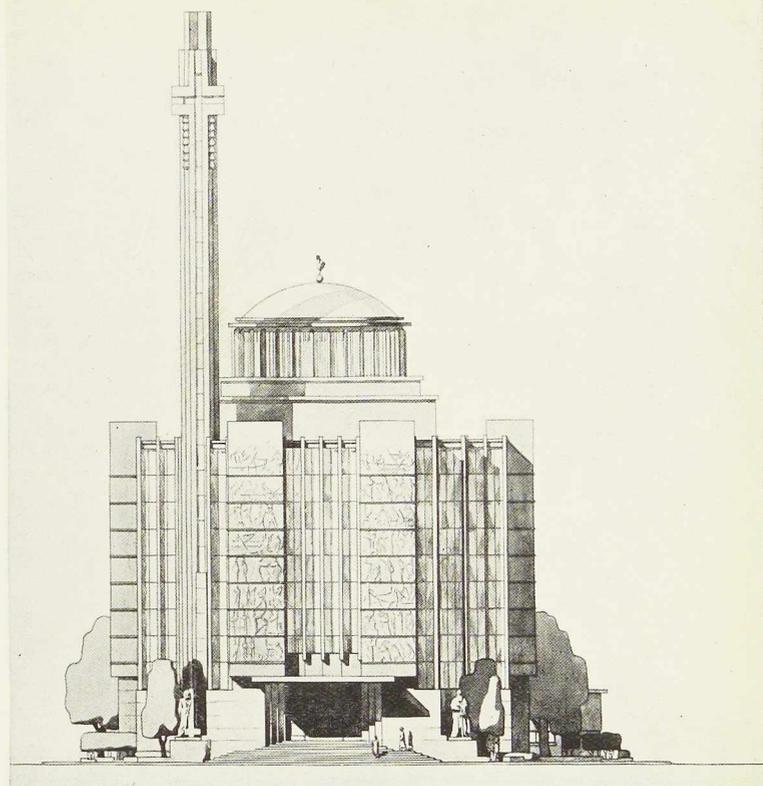
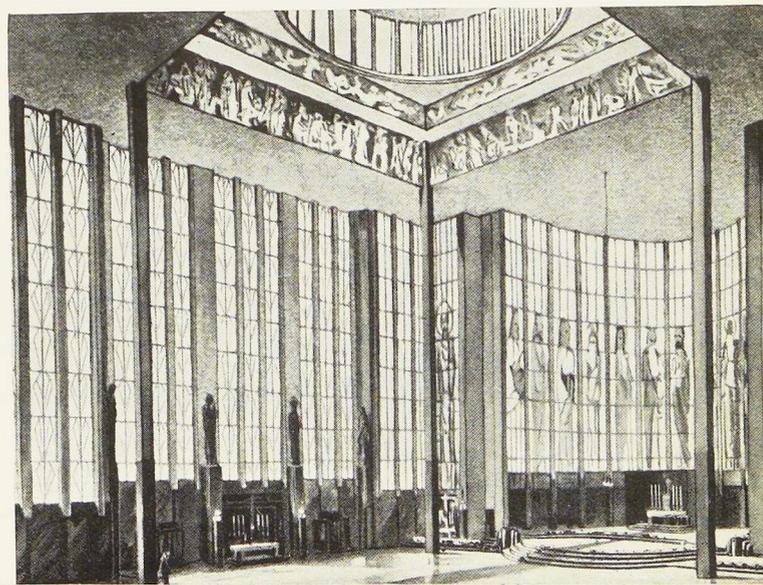


Fig. 209. Façade principale de la nouvelle église projetée.

jubé, puis, plus haut, à la plate-forme du sommet. Sur cette plate-forme se trouvent les haut-parleurs destinés à diffuser le son des cloches et du carillon. Les cloches sont placées dans une cave d'où le son est transmis électriquement au sommet de la tour.

Le soubassement jusqu'au niveau surélevé du pavement de l'église constitue un mur de ceinture en briques et pierres; à partir de ce niveau les pierres en dalles de petit granit sont suspendues à l'ossature métallique. L'ossature apparente est peinte. Toute la construction est prévue en acier au cuivre et comporte 390 tonnes d'acier.

Fig. 210. Vue intérieure de l'église.





**Fig. 211.** Un intéressant exemple de l'architecture moderne polonaise : la Caisse d'Epargne Communale à Chorzow, entièrement construite en ossature métallique, d'après les plans du professeur S. Bryla.



Fig. 212. Vue intérieure de la branche sud du Lincoln Tunnel.

## Le Lincoln Tunnel sous l'Hudson à New-York

par Gérard-L. Wilkin,  
Ingénieur A.I.Br., New-York

Le *Lincoln Tunnel*, nouveau tunnel routier sous l'Hudson, dont L'OSSATURE MÉTALLIQUE a donné une courte description dans son numéro de septembre 1937, a été inauguré le 22 décembre 1937 par le Gouverneur de l'Etat de New-Jersey et le Maire de New-York. Le *Lincoln Tunnel* ouvre une nouvelle communication routière entre l'île de Manhattan sur laquelle est construite en partie la ville de New-York et l'Etat de New-Jersey (rive droite de l'Hudson), précédemment reliés entre eux par le *Holland Tunnel* (ouvert en 1931) et le pont George Washington (inauguré en 1927). Le nouveau tunnel se trouve entre les deux liaisons routières existantes environ à 11 km en aval du pont George Washington et à 5 km en amont du *Holland Tunnel* (fig. 214).

Le *Port of New York Authority*, propriétaire du nouveau tunnel, en a décidé la création en 1931, les deux artères transfluviales existantes (le *Holland Tunnel* et le pont George Washington) s'étant révélés insuffisantes pour les besoins du

formidable trafic automobile entre Manhattan et New-Jersey. Actuellement, seule la branche sud du *Lincoln Tunnel* est ouverte à la circulation; la branche nord, dont les travaux se poursuivent activement, sera inaugurée vraisemblablement en 1941.

Lorsque les deux branches du tunnel seront terminées, celui-ci comportera deux galeries, pourvues chacune d'une chaussée pour deux files de véhicules.

La construction proprement dite du tunnel a été commencée en mars 1934. Le 2 août 1935, le percement du tunnel sous l'Hudson était achevé; le tunnel a été livré à la circulation le 22 décembre 1937. Les travaux de ce très important ouvrage ont donc duré près de quatre ans.

Le *Lincoln Tunnel* aboutit, du côté de New-York, en face de la 39<sup>e</sup> rue, et est relié par un système d'accès très efficace aux rues du centre de New-York (de la 34<sup>e</sup> à la 42<sup>e</sup> rues, fig. 213). Du côté de New-Jersey, le tunnel aboutit au bourg

N° 3 - 1938



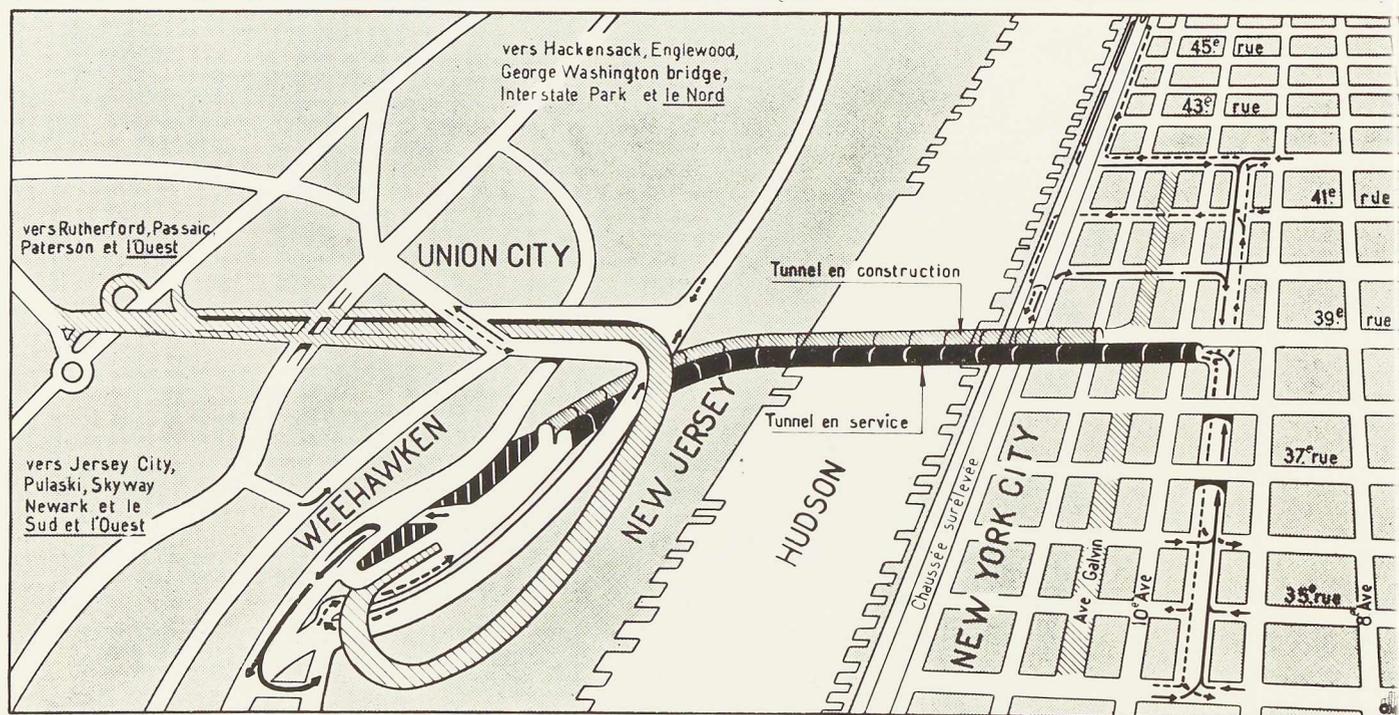


Fig. 213. Plan du Lincoln Tunnel montrant les sens du trafic et les accès côté New-York et côté New-Jersey, tels qu'ils existeront après achèvement de la seconde branche.

de Weehawken, où il est relié à de grandes routes (fig. 213).

Les caractéristiques principales de ce nouveau tunnel sont les suivantes :

longueur de la branche Sud d'une entrée à l'autre : 2.465 mètres;

longueur sous-fluviale de chaque branche : 1.380 mètres;

diamètre extérieur du tunnel sous-fluvial 9<sup>m</sup> 45.

*Procédés d'exécution.* — La plus grande partie du tunnel, et notamment toute la section sous-fluviale, dont le coulage circulaire a été réalisé par l'assemblage de segments en fonte ou en acier moulé, a été exécutée au bouclier.

A l'intérieur des terres, le tunnel a été creusé en plein roc, le coulage circulaire étant réalisé en acier de construction (1).

Aux extrémités Est et Ouest, sur une longueur totale de 600 mètres, le tunnel a été exécuté à ciel ouvert. Dans cette partie de l'ouvrage, dont la section est rectangulaire, l'ossature est en charpente en acier.

Le cahier des charges de l'Administration du

(1) Voir L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 9-1937, p. 414.

Port of New York Authority imposait les revêtements en segments de fonte ou d'acier coulé dans la partie du tunnel construite dans le limon du lit de l'Hudson. Il autorisait les constructeurs de faire usage, dans les sections établies dans le roc, d'un revêtement en tôles et profilés d'acier, revêtement plus léger et plus économique.

Les éléments des revêtements en acier laminé constituent des anneaux deux fois plus larges que les anneaux en fonte et comportent 11 segments et une clef de voûte. Les segments en acier laminé mesurent 1<sup>m</sup>52 de largeur et 2<sup>m</sup>86 de longueur à l'extrados. Ils comportent une tôle de fond de 12,7 mm, des bords de 115 mm en tôle de 15,9 mm, et sont raidis par deux tronçons courbés de poutrelles à larges ailes de 40 cm de hauteur coupées en deux, les ailes étant disposées vers l'extérieur. Chaque segment est entièrement fabriqué par soudure continue.

Les anneaux en fonte comportent 14 grands segments et une clef de voûte. Le poids de chacun des grands segments atteint près de 1,5 tonne.

L'acier moulé a été utilisé de préférence à la fonte dans toutes les zones nécessitant une résistance plus grande, tel notamment le point le



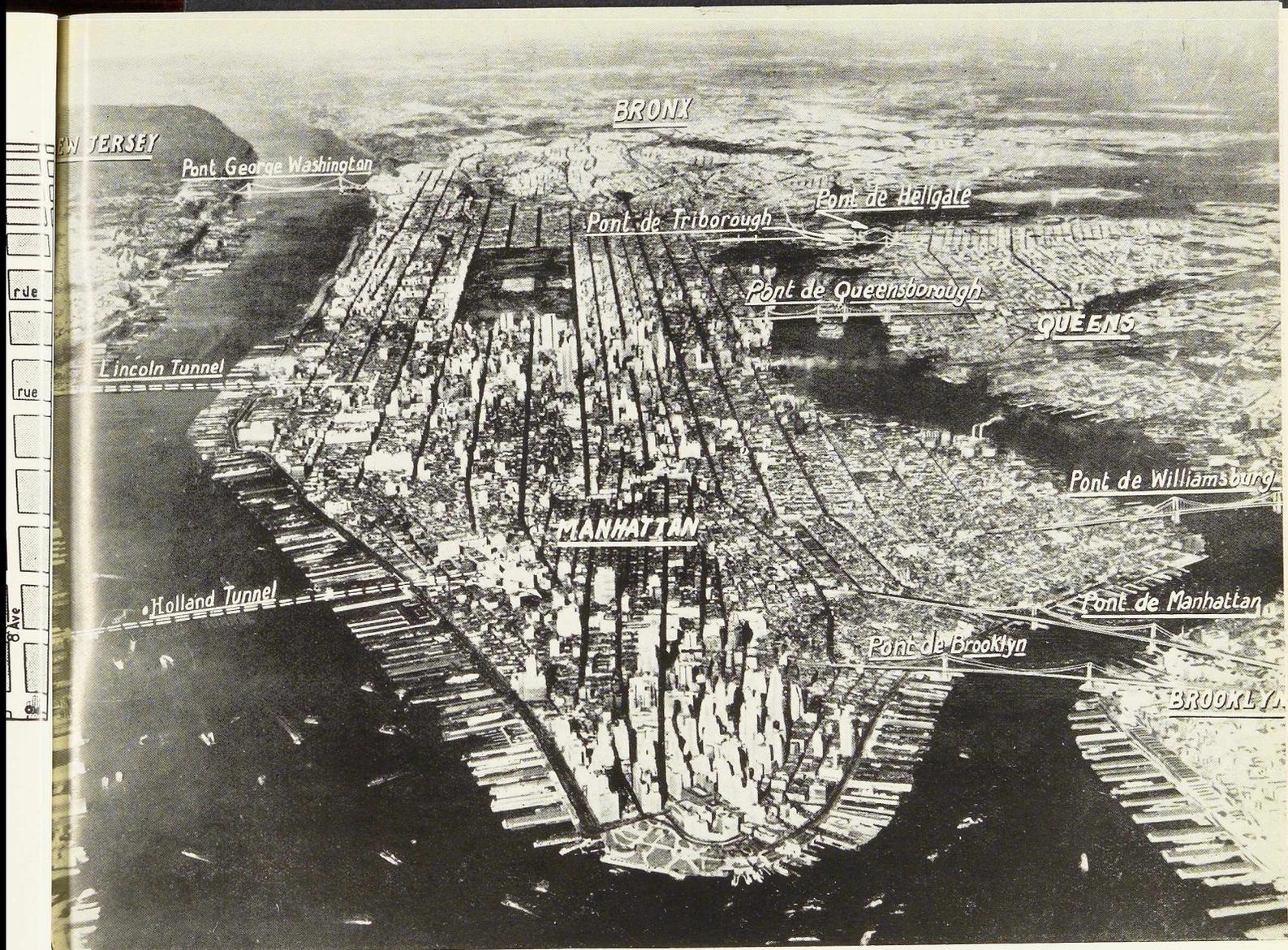
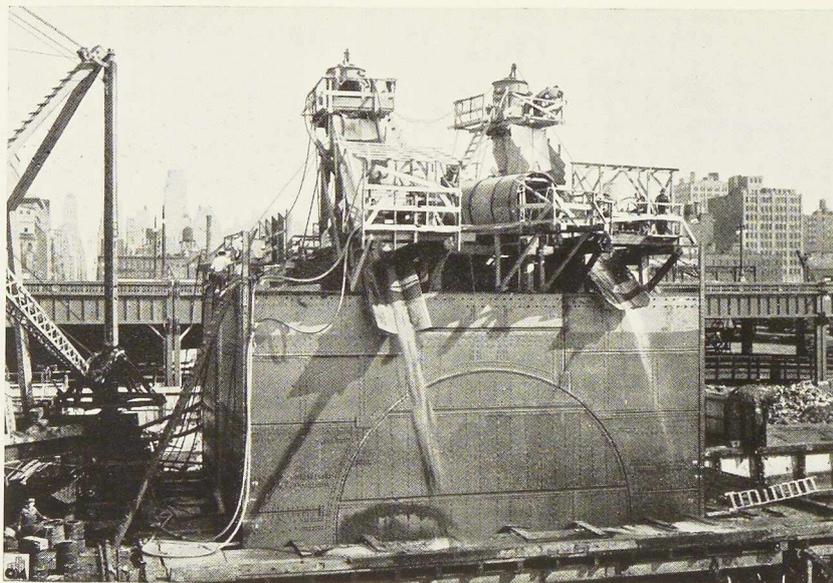


Fig. 214. Vue aérienne de New-York montrant les principaux ponts et tunnels desservant l'île de Manhattan.

N° 3 - 1938



**Fig. 215.** Vue du caisson côté Ouest, en cours de fonçage.



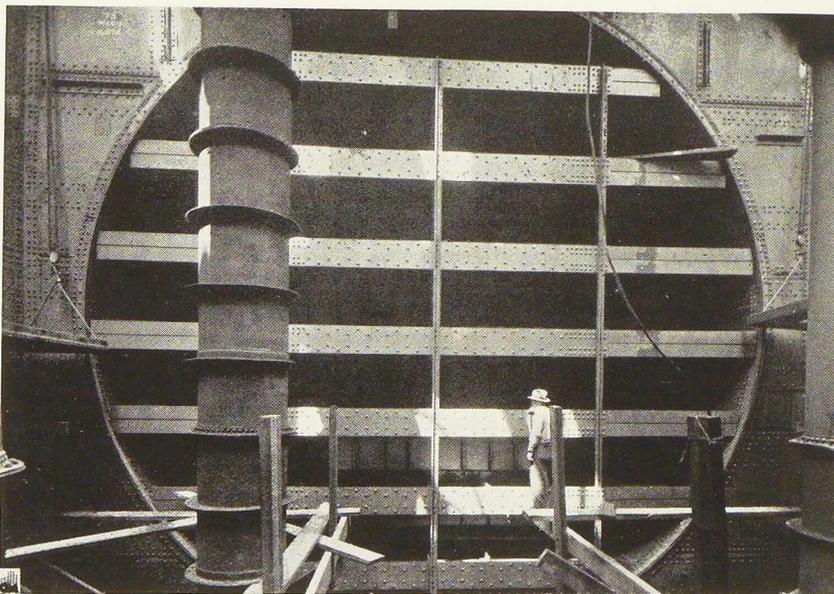
plus bas du tracé au milieu du fleuve où la chaussée se trouve à 28<sup>m</sup>90 sous le niveau moyen des hautes eaux.

Les boucliers utilisés au *Lincoln Tunnel* avaient une longueur de 5<sup>m</sup>65, leur diamètre était de 9<sup>m</sup>50 et leur poids de 400 tonnes. La progression de ces boucliers était assurée par 28 vérins hydrauliques.

Le mode de construction adopté dans les tronçons exécutés à ciel ouvert consiste en une ossature métallique avec plafond et murs latéraux bétonnés. Les cadres transversaux sont distants de 1<sup>m</sup>52 d'axe en axe; ils sont constitués par des

colonnes en poutrelles à larges ailes d'un profil allant du 355 mm à 210 kg par mètre courant, au 838 mm à 327 kg par mètre courant. Les poutres transversales du plafond supportant la chaussée sont des poutres à âme pleine de hauteur variant entre 1<sup>m</sup>37 et 1<sup>m</sup>68 du côté de New-Jersey et limitée à 1<sup>m</sup>17 du côté de New-York.

Les revêtements métalliques nécessiteront, pour les branches sud et nord du tunnel, 87.000 tonnes (métriques) de fonte, 5.500 tonnes d'acier coulé et un total de 3.200 tonnes de boulons, écrous et rondelles, soit environ 26 tonnes de métal par mètre courant de tunnel.



**Fig. 216.** Intérieur du caisson côté New-York (côté Ouest).





**Fig. 217.** Revêtement en acier laminé utilisé pour certains tronçons du tunnel. On se fera une idée de la dimension de ce tube en comparant cette photographie à celle de la figure 212.

#### Dispositions intérieures

La chaussée est supportée par un hourdis en béton s'appuyant sur un système de poutres métalliques. L'espace en dessous du plancher est aménagé en gaine d'air frais. A la partie supérieure, on a prévu un plafond suspendu qui repose latéralement directement sur le tube. Ce plafond, suspendu en son axe longitudinal à des tirants en acier, est garni à sa partie inférieure d'un dallage de verre de 12 mm d'épaisseur. Le verre employé est opaque d'une coloration crème brillante et possède un pouvoir de diffusion très élevé, bien supérieur à celui du plafond en béton peint du *Holland Tunnel*.

#### Ventilation

On conçoit l'importance d'une bonne ventilation pour un ouvrage de ce genre. Le système de ventilation du *Lincoln Tunnel* est divisé en plusieurs sections et ressemble fort à celui installé dans le *Holland Tunnel*. L'arrivée de l'air frais se fait par la conduite ménagée -en dessous de la chaussée, tandis que l'air vicié est évacué par la conduite établie au-dessus du plafond plat en béton armé. Trois stations de ventilation ont été prévues, l'une d'elles se trouve à la base des hauts massifs rocheux naturels les « Palisades » (New-Jersey), les deux autres sont situées du côté de

New-York. L'air frais est aspiré à travers les ouvertures ménagées dans les parois, les ventilateurs d'aspiration étant établis à différents niveaux adjacents à ces ouvertures. Les ventilateurs d'extraction refoulant l'air vicié en dehors du tunnel ont été disposés également à différents niveaux, où l'air vicié est évacué à travers des conduites spéciales de forme évasée.

Le volume total d'air à déplacer est de 108.000 m<sup>3</sup> par minute. Il y a en tout 56 ventilateurs électriques, dont 26 pour l'alimentation en air frais et 36 pour l'évacuation de l'air vicié. La puissance totale nécessaire pour la ventilation est de 2.527 cv.

#### Conclusions

Le coût des travaux de la branche Sud est de 44 millions de dollars; le coût total des travaux du *Lincoln Tunnel* est estimé à 85 millions de dollars (soit plus de 2 1/2 milliards de francs belges).

La construction du *Lincoln Tunnel* est l'œuvre du *Port of New York Authority*, sous la direction de l'ingénieur O. H. Ammann. Nous tenons à remercier M. l'ingénieur E. W. Bowden, adjoint de M. Ammann, pour l'intéressante documentation qu'il a bien voulu mettre à notre disposition pour la rédaction de cet article.

G. L. W.

N° 3 - 1938



# Un problème de résistance des matériaux et de photo-élasticité

ÉTUDE DE LA RÉGION VOISINE DU POINT D'INFLEXION  
D'UNE PIÈCE DROITE PRISMATIQUE EN FLEXION PLANE  
COMPOSÉE AVEC EFFORT TRANCHANT

ÉTUDE ANALYTIQUE ET VÉRIFICATION EXPÉRIMENTALE  
DE RÉSULTATS PAR LA PHOTO-ÉLASTICITÉ <sup>(1)</sup>

par  
**Fritz Temmermann,** et **Louis Blanjean,**  
Ingénieur A. I. Br.,                    Ingénieur A. I. Br.,  
Assistant (Fonds Tassel)            Assistant  
à l'Université de Bruxelles            à l'Université de Bruxelles

## I. Introduction

Depuis quelques années on assiste à un développement de plus en plus considérable de l'application des constructions intérieurement hyperstatiques à nœuds rigides. L'ossature de tous les bâtiments modernes à nombreux étages est de ce type; il en est de même de la poutre sans diagonales à assemblage rigide, qui a été introduite dans la construction il y a quarante ans par le professeur A. Vierendeel.

De très nombreuses études analytiques ont été publiées pour le calcul de ces systèmes constructifs, cependant, ce calcul reste en général fort laborieux. C'est ainsi que le calcul d'une poutre Vierendeel a jusqu'ici été considéré comme fort long, quoique certaine méthode dont le principe date déjà de plusieurs années <sup>(2)</sup> et qui vient d'être reprise récemment <sup>(3)</sup> simplifie considérablement le calcul, ramenant celui-ci à l'emploi d'un système d'équations du premier degré étiquées à partir de deux variables, et dont la résolu-

tion n'est pas plus compliquée que le système d'équations des trois moments d'une poutre continue, avec, en outre, l'avantage considérable qu'aucune hésitation n'est possible quant au signe des inconnues.

Cette méthode, comme d'ailleurs celles posées antérieurement en Belgique pour le calcul de la poutre Vierendeel, part de la connaissance de la position des points d'inflexion dans les montants de la poutre. Or, on peut concevoir des méthodes de calcul des ossatures plus complexes, à nœuds rigides, en partant également de la connaissance des points d'inflexion dans les pièces.

La question de la position des points d'inflexion dans les montants d'une poutre Vierendeel apparaît donc comme essentielle. Elle a été discutée depuis l'origine de l'introduction de cette poutre (1896).

Dans une étude récente, accompagnée de nombreux documents photographiques, il a été montré que la photo-élasticité constitue un remarquable moyen expérimental pour la détermination de la position des points d'inflexion dans toutes les pièces d'une telle poutre, mais surtout dans les montants.

L'absence de travaux systématiques concernant les propriétés des régions d'inflexion nous a incités à présenter à la Société royale belge des Ingénieurs et des Industriels un mémoire où nous avons poussé aussi loin que possible l'étude analytique et expérimentale de ces régions.

Cette analyse comporte évidemment, en ordre principal, l'étude des courbes qu'il est possible d'obtenir et de contrôler par l'expérimentation photo-élastique. Ce sont les courbes dites isochromatiques et les courbes dites isoclines. De ces

(1) Le présent article est le résumé très succinct d'un important mémoire qui a obtenu en 1936 le Prix de la Société Royale Belge des Ingénieurs et Industriels et a été publié *in extenso* dans le n° 9-1937, pp. 820-864, du Bulletin de cette Société. Ce mémoire a fait l'objet d'un exposé présenté par ses auteurs devant l'Association belge pour l'Etude, l'Essai et l'Emploi des Matériaux (A. B. E. M.), le 7 juillet 1937.

(2) K. KRISO, *Statik der Vierendeeltrager*, 1922, Berlin.

(3) L. BAES, *La Poutre Vierendeel: Généralisation de la méthode de calcul par ouverture des mailles par sectionnement d'une des membrures*, L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 10-1936, pp. 447-477.

*Applications aux longerons du nouveau pont du Val-Benoît à Liège. — Lignes d'influences et comparaisons diverses, avant-projets*, L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 3-1937, pp. 126-152.

*Poutres Vierendeel en porte-à-faux*, L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 9-1937, pp. 427-443.

*Problèmes spéciaux*, L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 12-1937, pp. 591-604.



courbes nous déduirons le réseau des lignes isostatiques dont la possession facilite si considérablement la bonne compréhension de l'état de sollicitation d'une pièce. Cette étude peut se compléter par la recherche des courbes d'égale somme des tensions principales,  $\sigma_I + \sigma_{III}$  (les isochromatiques étant des courbes d'égale valeur de la différence des tensions principales,  $\sigma_I - \sigma_{III}$ ). Enfin, on peut également donner les courbes d'égale valeur de  $\sigma_I$  et de  $\sigma_{III}$ .

\*  
\*\*

Jusqu'ici la photo-élasticité avait été appliquée essentiellement à l'étude des régions les plus sollicitées des pièces, notamment aux régions troublées par des discontinuités de forme (trous, encoches, congés). Il se fait qu'aujourd'hui la photo-élasticité se révèle comme particulièrement précieuse pour l'étude des régions des points d'inflexion des pièces ne présentant pas de discontinuité, régions qui sont les moins sollicitées, mais dont les caractères photo-élastiques sont remarquables, et dont l'importance au point de vue du calcul des constructions modernes apparaît comme essentielle.

## 2. Généralités

Nous partons des théories élémentaires de la flexion des pièces droites prismatiques de section

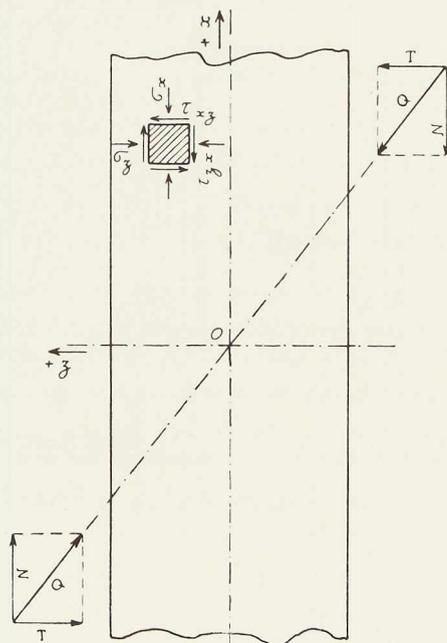


Fig. 218

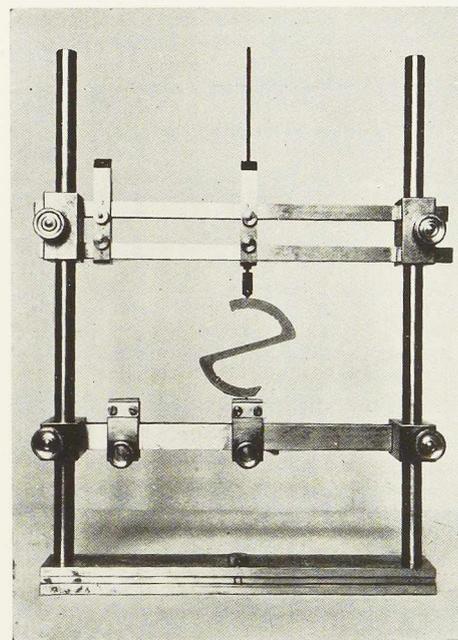


Fig. 219. Eprouvette soumise aux essais.

rectangulaire. Cette forme de pièce et de section permet remarquablement l'application des procédés photo-élastiques.

Pour réaliser à volonté plusieurs cas expérimentaux de flexion plane composée, sans produire aucun effet local perturbateur, nous avons découpé dans une plaque de trolon, une forme en Z comportant une grande branche rectiligne, dont le milieu sera la zone du point d'inflexion, et deux bras en forme de secteur auxquels sont appliquées deux forces Q égales et de signes contraires (fig 219).

Suivant l'endroit de l'application de ces forces sur les secteurs, le rapport  $\frac{N}{T}$  entre l'effort longitudinal et l'effort tranchant, dans la grande branche droite de la pièce, peut prendre toutes les valeurs désirables.

Les essais photo-élastiques ont été faits en lumière verte monochromatique, obtenue en éliminant par un filtre Zeiss toutes les radiations d'une lampe à vapeur de mercure autres que la raie verte 5460,9 Å.

## 3. Expression générale des tensions

Nous travaillons en coordonnées rectangulaires, l'axe des x étant l'axe de la pièce, l'axe des z étant dans la direction orthogonale dans le plan



$$\text{Cas } \frac{N}{T} = -0,3$$

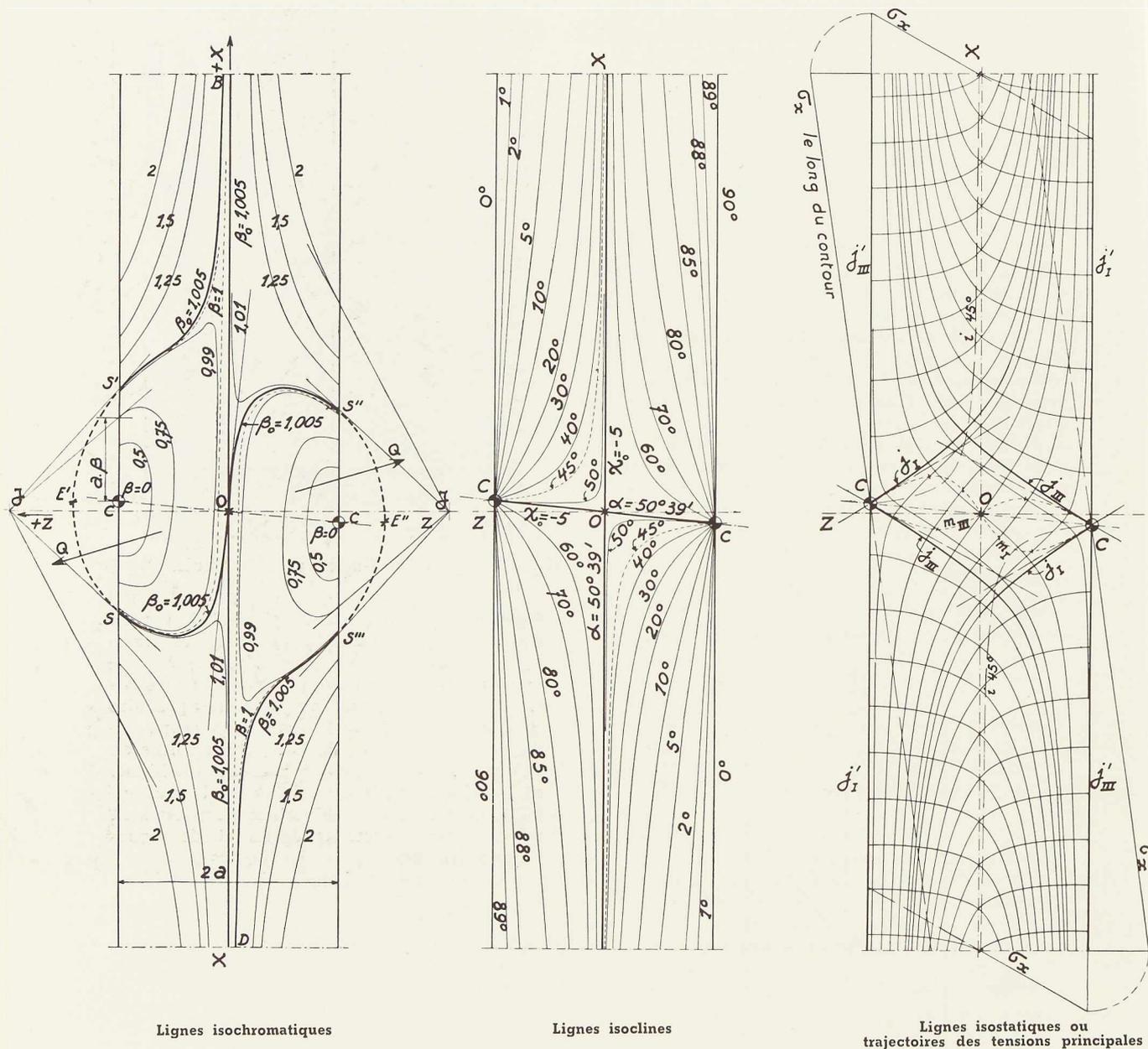


Fig. 220. Etude du cas  $\frac{N}{T} = -0,3$ . Les dessins sont symétriques des photographies de la figure 221.

de flexion; l'origine  $O$  des axes coïncide avec le point d'inflexion, figure 218.

$\sigma_x$  et  $\sigma_z$  sont les tensions normales,  $\tau_{xz}$  et  $\tau_{zx}$  les tensions tangentielles, en un point quel-

conque de la région du point d'inflexion, relatives aux facettes respectivement normales à l'axe des  $x$  et à l'axe des  $z$ .

La théorie classique de la flexion plane compo-



sée, avec effort tranchant, permet, si  $e$  est l'épaisseur de la pièce, et  $a$  la demi-largeur, de trouver facilement :

$$\begin{cases} \sigma_x = \frac{N}{2a \cdot e} + \frac{3T_{xz}}{2a^3 \cdot e} \\ \sigma_z = 0 \\ \tau_{xz} = \frac{3T}{4a^3 \cdot e} (a^2 - z^2) \end{cases} \quad (1)$$

4. **Courbes isochromatiques ou d'extinction, d'égale valeur de la tension tangentielle maximum  $\tau_{III}$ , c'est-à-dire de la différence des tensions principales  $|\sigma_I - \sigma_{III}|$ .**

Si nous posons :

$$|\beta| = \frac{\tau_{\max}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{T}{a \cdot e}} \quad (2)$$

L'équation des courbes isochromatiques est :

$$\frac{x}{a} = \frac{1}{z} \left[ -\frac{1}{3} \cdot \frac{N}{T} \pm \sqrt{\beta^2 - \left[1 - \left(\frac{z}{a}\right)^2\right]^2} \right] \quad (3)$$

Les courbes isochromatiques constituent donc un groupe de courbes cotées en  $\beta$ . Nous avons choisi la forme de  $\beta$  de façon à éliminer du problème la valeur absolue des grandeurs et ne conserver que leurs valeurs relatives, seules en jeu pour l'étude des propriétés intrinsèques des points d'inflexion.

L'équation (3) montre que les courbes isochromatiques ont le point d'inflexion O comme centre de symétrie.

Sur chaque bord de la pièce, c'est-à-dire pour  $\frac{z}{a} = \pm 1$ , il existe un point neutre non sollicité, donc de cote  $\beta = 0$ . Ils ont pour abscisse  $\pm \frac{Q}{3} \cdot \frac{N}{T}$ . La droite qui les joint passe par l'origine et a pour pente  $-\frac{3T}{N}$ . Donc, s'ils sont obtenus expérimentalement avec une précision suffisante, l'inclinaison de la droite qui les joint permet de contrôler la valeur de  $\frac{N}{T}$  du cas.

Ces courbes présentent un grand nombre de propriétés intéressantes, sur le détail desquelles nous ne nous attarderons pas. On en trouvera l'étude complète dans l'article cité plus haut.

Autour de ces points singuliers, le réseau des isochromatiques forme une figure bien caractéristique. Il comprend entre autres une courbe limite passant par l'origine des axes, et qui se compose d'une droite — l'axe des  $x$  — et d'une courbe particulière en forme d'S. Cette courbe



Fig. 221. Cas  $\frac{N}{T} = -0,3$ . Zone du point d'inflexion.

en S tend vers l'axe des  $z$  lorsque la valeur de  $\frac{N}{T}$  croît indéfiniment en valeur absolue.

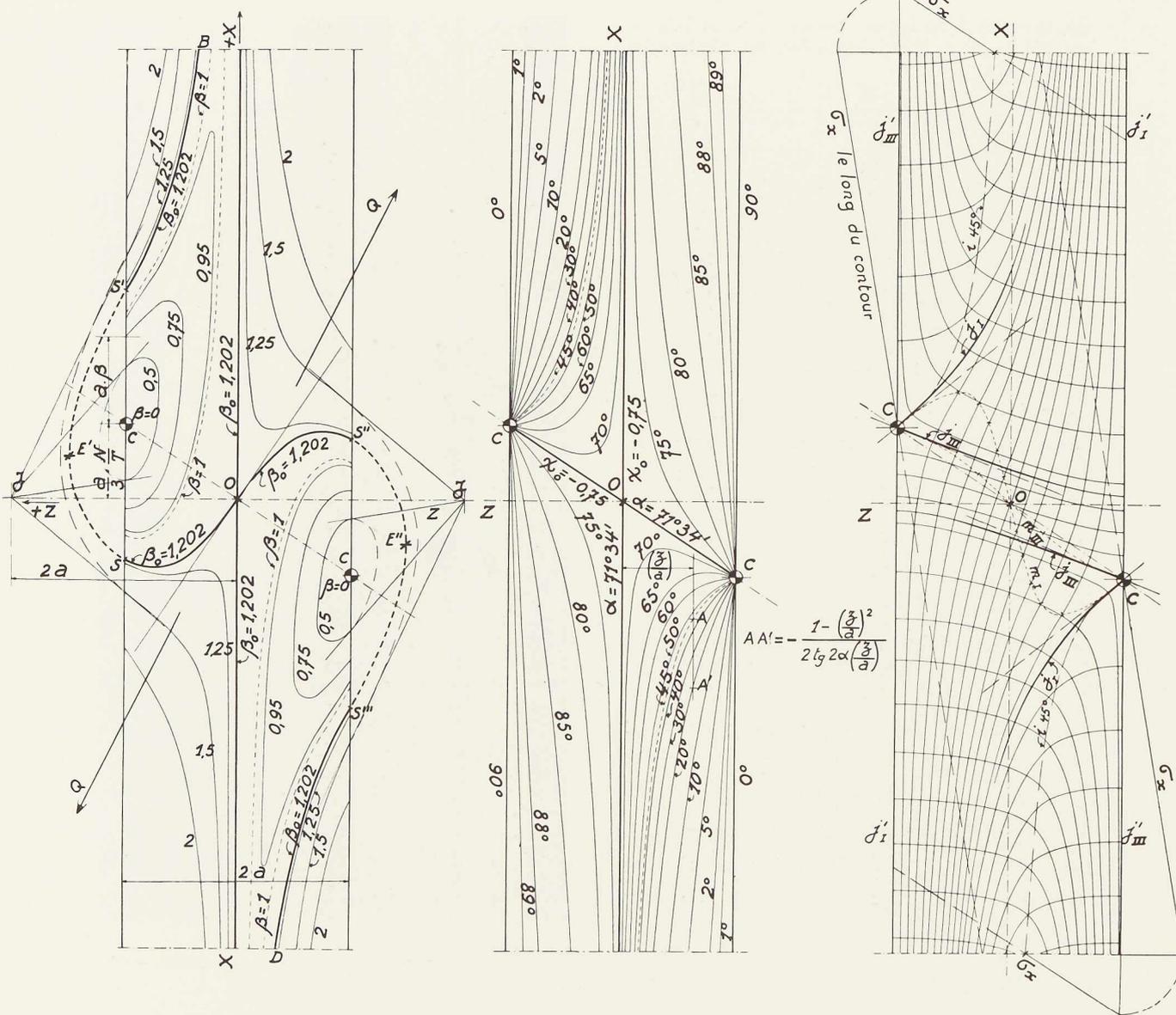
5. **Courbes isoclines ou d'égale inclinaison de la croix des tensions principales**

Leur équation est très simple. Elle conduit à un réseau d'hyperboles, dont l'équation varie avec  $\frac{N}{T}$ , passant toutes par les points neutres.

L'intérêt du tracé exact des lignes isoclines est



$$\text{Cas } \frac{N}{T} = -2$$



Lignes isochromatiques

Lignes isoclines

Lignes isostatiques ou trajectoires des tensions principales

Fig. 222. Etude du cas  $\frac{N}{T} = -2$ . Les dessins sont symétriques des photographies de la figure 223.

essentiel pour le tracé des lignes isostatiques. Il n'a été fait qu'un petit nombre de photographies, suffisant pour constater la conformité de l'expérience avec le calcul; en revanche, le tracé d'après les bases théoriques a été poussé aussi loin qu'il était nécessaire pour permettre la construction correcte des trajectoires des tensions principales.

#### 6. Lignes isostatiques ou trajectoires de tensions principales

Le tracé, et l'étude théorique, des isostatiques, ont fait apparaître la dépendance profonde de leur réseau de la valeur du rapport  $\frac{N}{T}$ . Cela nous





Fig. 223. Cas  $\frac{N}{T} = -2$ . Zone du point d'inflexion.

a conduit à constater l'existence d'un cas de passage, correspondant à  $\frac{N}{T} = -\frac{3}{\sqrt{5}}$  et séparant deux catégories tout à fait différentes de sollicitation.

Suivant que  $\frac{N}{T}$  tend vers 0 ou  $\infty$ , l'état de tension de la section Oz tend respectivement vers un cisaillement pur ou une compression ou traction simple.

L'étude de ces réseaux a été poussée aussi loin qu'il était utile. On a tracé notamment les courbes limites  $j_i$  et  $j_{III}$ , et les courbes de points d'inflexion  $m_i$  et  $m_{III}$ .

A titre d'exemple, nous donnons ci-joint deux des planches de photographies et les graphiques correspondants, établie par nous (1).

Nous avons complété notre étude en recherchant analytiquement les courbes d'égale somme des tensions principales :  $\sigma_I + \sigma_{III} = c^{te}$ , les courbes d'égale valeur de  $\sigma_I$  et  $\sigma_{III}$  et les déformations et déplacements.

L. B. et F. T.

(1) On trouvera dans le Bulletin de la Société Royale Belge des Ingénieurs et Industriels les planches correspondant aux valeurs suivantes du rapport

$$\frac{N}{T} : 0 \quad - 0,3 \quad - \frac{3}{\sqrt{5}} \quad - 2 \quad - 18,45$$

Les clichés des figures 219, 221 et 223 nous ont aimablement été prêtés par cette société.



# CHRONIQUE

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

### Physionomie générale

Le mois de janvier a été marqué par une baisse générale des prix décidée par le Comité directeur de l'Entente internationale de l'Acier. La réduction des prix atteint 10 à 20 sh-or selon les compartiments; elle intéresse la plupart des débouchés. Ce réajustement des prix a été motivé par la réserve du marché et par la concurrence américaine; cette dernière restait vive, malgré l'accord conclu le 9 décembre entre le Cartel international et les principaux producteurs américains, par suite de l'existence de nombreux dissidents.

Il semble cependant que ces décisions n'aient pas raffermi le marché autant qu'on aurait pu l'espérer. La réserve prolongée des acheteurs est vraisemblablement attribuable, d'une part à l'échéance du 30 juin, qui marque l'expiration de la plupart des Comptoirs, et donne lieu dans le public à des pronostics divers. Une décision est déjà intervenue en ce qui concerne la prorogation, à dater du 1<sup>er</sup> juillet prochain, de l'Entente internationale des Feuillards et Bandes à Tubes. Une Entente internationale des Feuillards à froid a été constituée après différentes réunions, dont la dernière s'est tenue à Bruxelles au début de février.

Malgré ces indications, la clientèle envisage l'éventualité du non-renouvellement du Cartel, — ce qui paraît difficilement justifiable — et de nombreux stockistes semblent vouloir vivre sur leurs stocks jusqu'au 30 juin.

Sur le marché intérieur, les acheteurs se tiennent sur la réserve, tablant sur une chute générale des prix qui résulterait de la rupture des ententes extérieures et intérieures. Si l'on tient compte de l'augmentation continue des prix de revient, une nouvelle baisse semble cependant peu probable.

A ces causes d'hésitation s'ajoute la situation internationale troublée. La physionomie générale du marché est restée, par suite, très calme, bien que légèrement plus satisfaisante. Cette situation de sous-consommation ne peut s'éterniser et les acheteurs devront prendre position; c'est pourquoi un certain optimisme se maintient dans les milieux sidérurgiques.

### Marché extérieur

Le marché extérieur a été calme pendant tout le mois de janvier. Certaines demandes ont été reçues de l'Amérique Centrale et des pays méditerranéens. En fin de mois, des ordres ont été passés par l'Argentine, l'Amérique Centrale, les Pays Scandinaves, la Hollande et l'Égypte. L'U. R. S. S. a passé des ordres importants en tôle fines. L'Angleterre reste un acheteur régulier et important de demi-produits: 75 % des attributions de demi-produits aux usines sont destinés à ce pays.

### Marché intérieur

Le marché intérieur a été calme et le volume des ordres passés aux usines reste insuffisant. Comme cette situation se prolonge depuis plusieurs mois, la production a été réduite dans de fortes proportions. Cependant on peut noter en janvier une légère amélioration des ordres inscrits par COSIBEL, ordres qui se chiffrent à 98.000 tonnes, contre 84.500 tonnes en décembre. Le marché intérieur est intervenu pour environ 30 % dans les tonnages inscrits. Les spécifications attribuées aux usines comportent notamment 41.000 tonnes de demi-produits et 26.000 tonnes d'aciers marchands.

Les ateliers de construction restent occupés, surtout en matériel roulant; des affaires sont en instance pour des locomotives vers l'Égypte, et des wagons vers l'Afrique du Sud.

Deux cargos vont être commandés par l'U. R. S. S. aux chantiers d'Hoboken.

Les chemins de fer belges envisagent l'adjudication de 24 automotrices de 2<sup>e</sup> classe et d'un train royal comprenant 3 voitures métalliques.

### Demi-produits

Le marché des demi-produits conserve une activité relativement satisfaisante. Au début du mois, la demande était bonne et provenait d'Angleterre et des transformateurs du pays. Dans le courant du mois, le marché anglais a maintenu son activité; les transformateurs, par contre, ont réduit leurs achats.

### Produits finis

La demande reste faible et seul le comparti-



## Construisez en acier! Sauvegardez l'avenir

ment des feuillards laminés à chaud conserve une activité satisfaisante.

En aciers marchands et profilés, peu d'affaires nouvelles ont été traitées. En feuillards laminés à froid, les affaires ont été très réduites. Les délais de livraison sont faibles et oscillent entre quatre et six semaines.

Sur le marché intérieur, la situation très faible est en partie expliquée par la crainte d'une modification des prix; on espère une amélioration de cette situation.

### Tôles

D'une façon générale, le marché des tôles, sans être brillant, est satisfaisant. Notamment le compartiment des tôles fines, qui s'était déjà amélioré en décembre, a maintenu ces bonnes dispositions pendant tout le mois de janvier. L'U. R. S. S., entre autres, a fait une commande de 4.000 tonnes. En tôles fortes, la situation a été marquée par un léger mieux; en tôles galvanisées et en tôles moyennes, par contre, le marché est calme.

En fin de mois, on constate une certaine accalmie, à l'exception du marché des tôles fines qui reste alimenté.

### Production sidérurgique belgo-luxembourgeoise en janvier 1938

Le chiffre de la production confirme l'atonie

persistante des marchés depuis plusieurs mois et marque un nouveau recul sur la production des mois précédents.

La production des usines belgo-luxembourgeoises s'est élevée, en janvier 1938, à 352.642 tonnes, dont 220.208 tonnes pour la Belgique et 132.434 tonnes pour le Luxembourg. En décembre 1937, la production s'était élevée à 416.471 tonnes et, en janvier 1937, à 484.145 tonnes.

### Les Journées de la Soudure

Liège, 18 et 19 février 1938

La Section de Liège de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège a organisé les 18 et 19 février 1938, deux *journées de la soudure*, qui ont obtenu le plus grand succès. Plus de 400 auditeurs ont suivi les 30 exposés faits par des professeurs d'Université et des ingénieurs spécialisés dans les problèmes de la soudure.

Le professeur H. THYSSEN, de l'Université de Liège, sous la présidence duquel étaient placées ces journées, ouvrit la séance inaugurale par un court exposé où il souligna l'importance prise par la soudure dans la technique moderne; l'organisation des journées de la soudure a répondu au désir de fournir aux ingénieurs une occasion de se mettre au courant de la soudure, de permettre aux fabricants de montrer la valeur de leurs méthodes et de leurs appareils, et de mon-

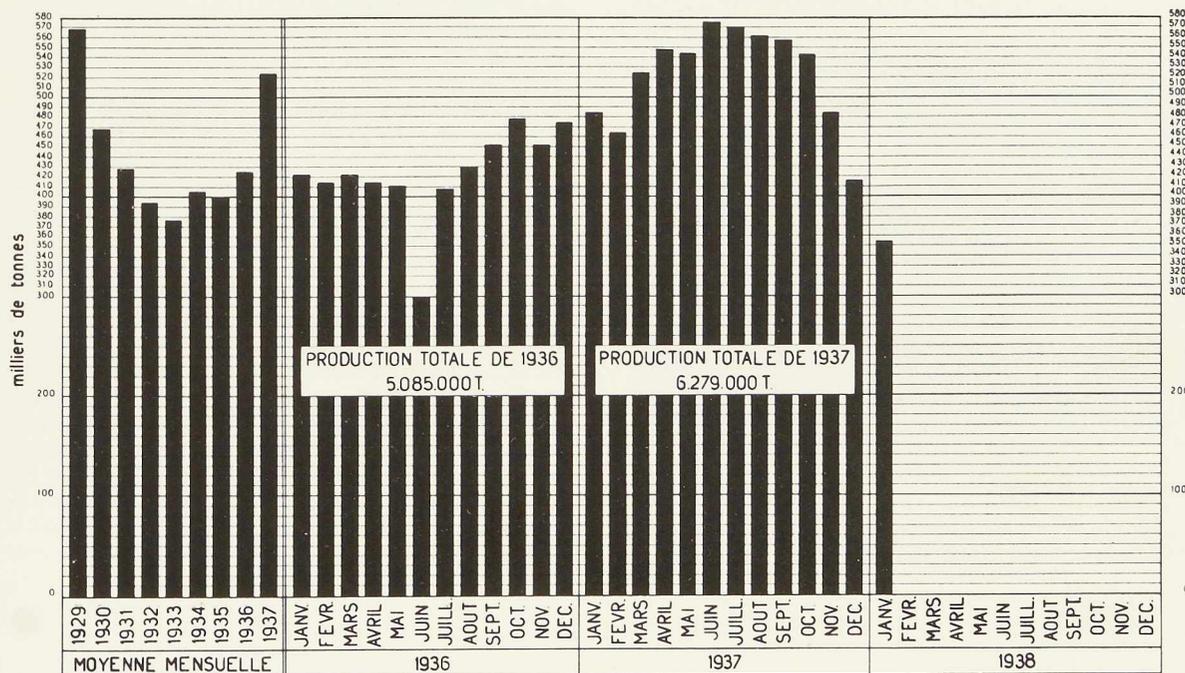


Fig. 224. Production mensuelle des aciéries belges et luxembourgeoises.

## Construisez en acier!

trer aux constructeurs les nouvelles possibilités de réalisation qui s'offrent à eux. Nous résumons ci-dessous quelques-unes des intéressantes communications présentées.

M. M. GUÉRIN, Ingénieur, répétiteur à l'Université de Liège, parlant des règlements se rapportant à la soudure des réservoirs et des chaudières, décrit rapidement l'évolution des règlements étrangers.

M. SPOLIANSKY, Ingénieur-Conseil, traite des règlements se rapportant à la construction; il souligna la difficulté d'établir un règlement sur la construction soudée, étant donné l'évolution rapide de la technique de la soudure. En prenant le règlement allemand comme base, il compara les prescriptions des différents règlements. Il montra la nécessité de préciser les conditions de soudabilité d'un acier.

M. H. LOUIS, Ingénieur des Ponts et Chaussées, attaché aux Laboratoires du Génie civil de l'Université de Liège, a été chargé, sous la direction du professeur Campus, d'une étude des déformations et des tensions dans les assemblages soudés. Sans vouloir donner les conclusions d'une série d'essais encore en cours actuellement, M. Louis attira l'attention sur le danger des tensions de retrait qui modifient la sollicitation générale en créant de véritables encastresments. Il examina ensuite certains facteurs intervenant dans ces tensions et notamment le choix du diamètre des électrodes, la méthode et l'ordre d'exécution des soudures, le dessin des assemblages, les traitements à prévoir avant ou après soudure.

L'influence des progrès de la technique de la soudure sur l'évolution du dessin des ouvrages fut traitée, d'une façon particulièrement vivante, par le professeur E. WARNANT, de l'Université de Bruxelles. Celui-ci montra comment les premiers assemblages soudés, qui n'étaient en fait qu'une copie des assemblages rivés, furent d'abord remplacés par des assemblages procédant des mêmes conceptions de base mais adaptées à la soudure, puis ultérieurement par des assemblages cherchant à assurer la continuité parfaite que permet la soudure autogène. Un bon assemblage soudé doit assurer *une continuité des contours extérieurs, une variation très progressive des moments d'inertie, une homogénéité des caractéristiques physiques des différents éléments, un état de surface très uni.*

M. G. MORESSÉE, Ingénieur-Conseil, donna les conclusions résultant de différents essais entre-

## Maximum de sécurité

pris par lui sur le retrait et les déformations en construction soudée.

Deux communications importantes présentées, l'une par M. VANDEGHEM et M. DORLET, Ingénieurs, et l'autre par M. G. MORESSÉE, traitèrent de la construction mécanique soudée.

M. H. MICHEL, Ingénieur, relata les résultats satisfaisants obtenus lors des essais de trempe des soudures à l'arc et lors des essais d'éprouvettes dont la soudure n'avait pas été recuite. Il montra ensuite les résultats concluants auxquels conduisait l'emploi, lors de la soudure d'acier à haute résistance, d'un métal d'apport de qualités physiques similaires à celle du métal de base.

Le professeur F. CAMPUS donna un commentaire des essais systématiques effectués à Liège sur des joints de rails soudés par rapprochement.

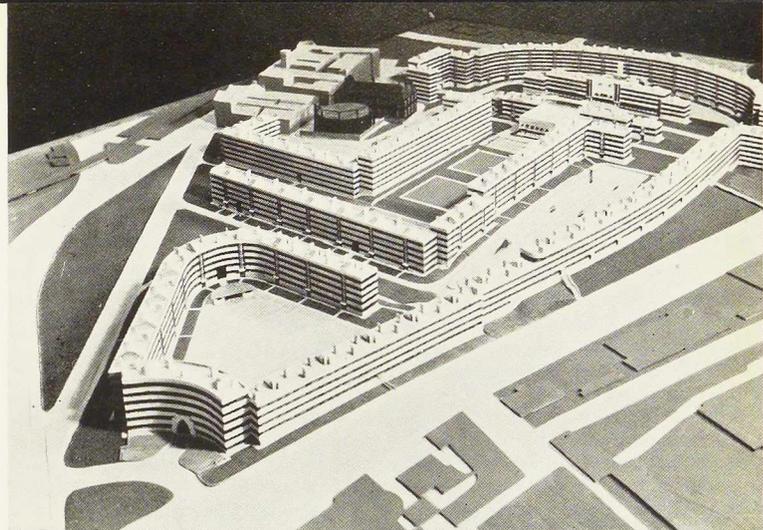
Des communications concernant la description d'ouvrages soudés ont également été faites. M. E. LOGEST, Ingénieur, a décrit le pont de Haccourt; M. L. ROELANTS, l'ossature soudée des nouveaux bâtiments du Musée d'Histoire Naturelle à Bruxelles; M. V. GORDENNE, Ingénieur, les travaux du bâtiment de la Géologie à Bruxelles; ces deux derniers ouvrages comportent notamment des assemblages encastres à angles vifs. D'autres communications furent faites par MM. J. SACK, W. BONHOMME, H. BARÉ, M. ANDERSON, E. PIERRE, M. WILMET, T. COURRARD, F. DANHIER, A. GRANIER.

Les journées de la soudure se terminèrent, le 19 février, par une séance plénière sous la présidence de M. H. THYSSEN.

M. E. CAMPUS traita du contrôle des constructions soudées. Au cours d'un exposé remarquable, le conférencier sut définir exactement le rôle du contrôle. Il montra que la conception, l'exécution et le contrôle sont étroitement coordonnés. Le contrôle est de loin l'élément le plus précaire, parce qu'intervenant *a posteriori* et ne pouvant être absolu. Une conception mauvaise, même suivie d'une bonne exécution et d'un contrôle sévère, ne donnera toujours qu'un mauvais ouvrage. La conception prime donc et doit chercher à assurer des ouvrages satisfaisant en dépit des imperfections bénignes et inévitables et des lacunes forcées du contrôle. Le contrôle des constructions soudées est bien plus complexe que le simple contrôle des soudures, comme celui du béton armé comporte bien plus que le contrôle du ciment. Il s'étend au métal d'apport, au métal de base, aux soudeurs, à l'usinage, au montage, à l'exécution des soudures et au résultat d'ensemble, etc.



**Fig. 225.** Vue de la maquette de la cité « Quarry Hills » à Leeds (Angleterre). La cité qui occupe une superficie de 10 hectares comprendra 938 appartements. La construction de la cité exigera une mise en œuvre de 2.700 tonnes d'acier.



L'ensemble des moyens de contrôle appliqués à tous ces stades de l'exécution permet de conclure que les moyens de contrôle dont on dispose, alliés à une conception convenable des constructions soudées, assurent à ces constructions une qualité donnant des garanties satisfaisantes. Une saine conception du contrôle doit tendre à promouvoir le progrès de la construction soudée, non à l'entraver.

Finalement, M. W. BOYHOMME, au cours d'un long exposé, minutieusement documenté, et qui constituera lors de sa publication un document précieux, fit le point de la technique actuelle en soudure.

### Organisation d'un voyage d'étude à Londres, Leeds et Manchester

D'importants blocs d'habitation à bon marché ont été réalisés ou sont actuellement en cours d'exécution en Angleterre; ils méritent de retenir l'attention de nos grandes administrations, de nos sociétés d'habitations à bon marché, ainsi que de nos architectes, ingénieurs-conseils et entrepreneurs.

Le Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier prépare un voyage d'étude les 28, 29 et 30 mars en cours, auquel on peut s'inscrire jusqu'au 19 mars, en écrivant au Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, 38, boulevard Bischoffsheim, à Bruxelles.

Le programme de ce voyage comportera :

Dimanche 27 mars : départ de Bruxelles pour Londres via Ostende-Douvres;

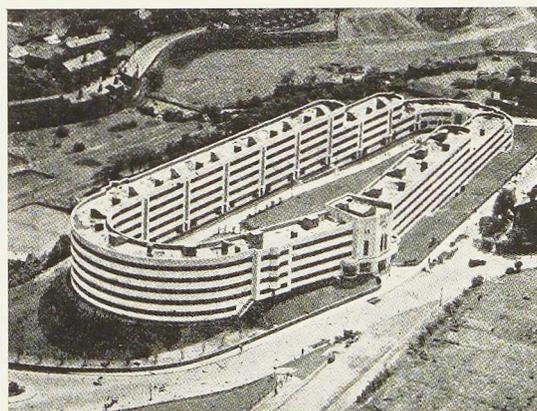
Lundi 28 mars : visite d'un bloc de bâtiments pour habitations à bon marché et d'un bloc d'appartements pour employés, à Londres.

Départ en train pour Leeds;

Mardi 29 mars : visite du vaste groupe de Quarry Hill Flats (fig. 225 et 226), construit en ossature métallique suivant le système Mopin



**Fig. 226.** Vue d'un groupe de maisons de la cité « Quarry Hills » en voie d'achèvement.



**Fig. 227.** Immeuble à appartements « Kennet House » situé près de Manchester. Cet important groupe immobilier contient 181 appartements. Son ossature a été réalisée en acier.



## Maximum de sécurité

(déjà appliqué, en France, à la construction notamment de la Cité de Drancy [1]);

Mercredi 30 mars : visite du bloc *Kennet House* à Manchester (fig. 227).

Retour par Harwich-Anvers.

Arrivée à Bruxelles le jeudi 31 mars à 9 h. 16.

Le programme et l'organisation de ce voyage ont été arrêtés avec l'aide de nos collègues de la *British Steelwork Association* de Londres.

### Le nouveau pont de Brisbane (Australie)

On procède actuellement à Brisbane, dans l'Etat de Queensland (Australie), à la construction d'un grand pont, qui reliera le centre de la ville (Fortitude Valley) au faubourg « Kangaroo Point » et aura une longueur de 1.360 mètres.

Le *Brisbane-River Bridge* franchira le fleuve par une travée en acier du type cantilever de 280 mètres de portée avec des porte-à-faux de 81 mètres de chaque côté. Du côté de Kangaroo Point, le pont se prolongera par des travées d'approche en acier en poutres à âme pleine et se terminera par un viaduc en béton armé. Les travaux ont été commencés en 1935 et seront vraisemblablement terminés fin 1939.

(D'après *Civil Engineering*, Londres, février 1938.)

### L'assemblée annuelle de l'A.B.E.M.

L'Association belge pour l'Etude, l'Essai et l'Emploi des Matériaux (A. B. E. M.) a tenu son assemblée annuelle le 23 février, sous la présidence de M. le Professeur H. Rabozée. Elle a entendu un rapport substantiel de ses activités, établi par son Secrétaire M. R. Dutron et a élu aux fonctions de Trésorier M. L. Rucquoi, Directeur du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier.

### Mission d'études coloniales

A l'initiative de M. G. Moressée, Ingénieur des Constructions civiles et coloniales et membre du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, une mission d'études scientifiques, techniques et économiques sera prochainement entreprise au Congo belge, en vue d'examiner les possibilités d'accroître les échanges entre la colonie et la métropole et d'installer de nouvelles industries au Congo.

Cette mission est composée des ingénieurs G. Moressée, R. Spronk, A. Gérard et R. Francou.

(1) Cette application a été décrite dans *L'Ossature Métallique*, n° 4-1934, p. 167 et n° 6-1937, p. 276.

## Maximum de sécurité

### Quelques considérations sur un haut fourneau moderne

Le 22 février, M. F. THIRIAUX, Ingénieur A.I.Ms, Administrateur-Directeur général des Usines métallurgiques du Hainaut, fit à la Société royale belge des Ingénieurs et des Industriels à Bruxelles, une conférence fort remarquable sur les progrès réalisés dans la technique des hauts fourneaux modernes.

M. Thiriaux montra les évolutions successives des formes, des volumes, de la construction et du service des hauts fourneaux dans les usines belges, notamment dans la période d'après-guerre. On put se rendre compte que, malgré les énormes immobilisations qu'entraînent la construction et l'équipement de nouveaux hauts fourneaux, nos usines sidérurgiques sont parvenues à maintenir leur outillage au niveau des derniers progrès et ont même, dans bien des cas, fait œuvre de pionniers dans la mise au point de nouvelles techniques.

Le conférencier rendit, en terminant, un vibrant hommage au dur travail et à l'intelligence des ingénieurs des hauts fourneaux : le nombreux auditoire associa à cet hommage le conférencier et emporta la conviction que l'industrie sidérurgique belge possédait des chefs capables de maintenir le haut renom de qualité et d'initiative de la principale branche de notre activité nationale.

### Conférences de M. L. Rucquoi

M. L. Rucquoi, Directeur du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, fera le vendredi 11 mars, devant le Cercle d'Etudes de l'Ecole Saint-Luc, 57, rue d'Irlande, à Bruxelles, une conférence sur *L'Acier dans la construction moderne*.

Le mercredi 16 mars, à 20 h. 30, M. Rucquoi parlera de *La Construction métallique*, à l'Ecole technique du Bâtiment et des Travaux publics, 12, rue de l'Etuve, à Bruxelles.

### Photographies de constructions en acier

Les auteurs de photographies ayant un caractère artistique et susceptibles d'applications publicitaires, relatives à des éléments de construction en acier, sont invités à soumettre leurs épreuves à la direction de *L'Ossature Métallique*, qui peut en offrir des prix intéressants.

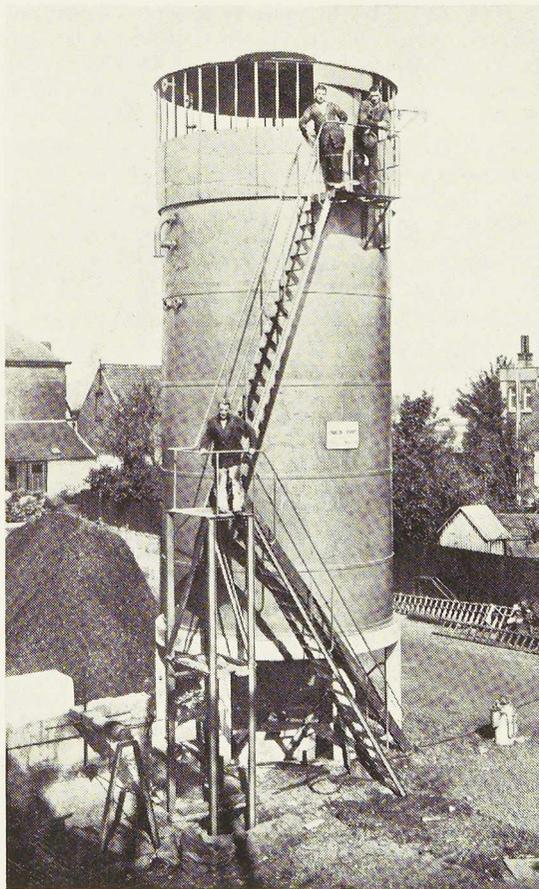


## ECHOS ET NOUVELLES

### Bâtiments à ossature

On construit actuellement rue Royale, à Bruxelles, suivant les plans de l'architecte G. Deru, un immeuble à ossature métallique de 15 mètres de largeur, destiné à la *Forminière*. L'ossature de ce bâtiment, d'un poids de 110 tonnes, a été commandée aux *Ateliers Métallurgiques* de Nivelles.

Les *Ateliers Métallurgiques* de Nivelles ont reçu la commande de deux bâtiments à ossature métallique d'un poids global approximatif de 98 tonnes, destinés à la *S. A. Glaces de Courcelles*.



**Fig. 228.** Epurateur entièrement soudé construit par la Société Bieuvlet, Redote et C<sup>ie</sup> à Ans. Diamètre : 4 m; hauteur : 13 m; poids : 10 tonnes.

**Fig. 229.** Vue de la première partie de l'ossature métallique du nouvel hôpital académique de Gand.

### A la gare du Midi à Bruxelles

Le 8 février a eu lieu, au Service de la Voie de la S. N. C. F. B., l'ouverture des soumissions pour l'établissement des tabliers métalliques de la plateforme sous voie à la gare du Midi à Bruxelles. Cet important travail a pour but de relever les voies au-dessus d'un nouveau local pour le service des marchandises le long de la rue de France et constitue le début des transformations de la gare du Midi nécessitées par la Jonction Nord-Midi. Les plus basses soumissions pour cette entreprise de construction métallique sont de l'ordre de 12 millions de francs.

### Adjudications de ponts

La construction de deux ponts-levants sur la Dendre à Termonde a été adjugée aux *Ateliers Métallurgiques* de Nivelles. Il s'agit d'un pont-route et d'un pont-rails à poutres en garde-corps, de construction rivée, de 28 mètres de portée.

Le pont à maîtresses-poutres à âme pleine de 48<sup>m</sup>75 de portée, à construire au-dessus de l'entrée du port charbonnier de Genck, a été adjugé aux *Usines de Braine-le-Comte*.

La construction du pont-levant de Vaulz sur l'Escaut, de 22 mètres de portée, a été adjugée à l'entreprise *Verbeure* de Bruges; les parties métalliques, comprenant 4 palées et le tablier levant de 9<sup>m</sup>60 de largeur, seront exécutées par les *Ateliers d'Hérinnes-lez-Enghien*.

\*  
\* \*

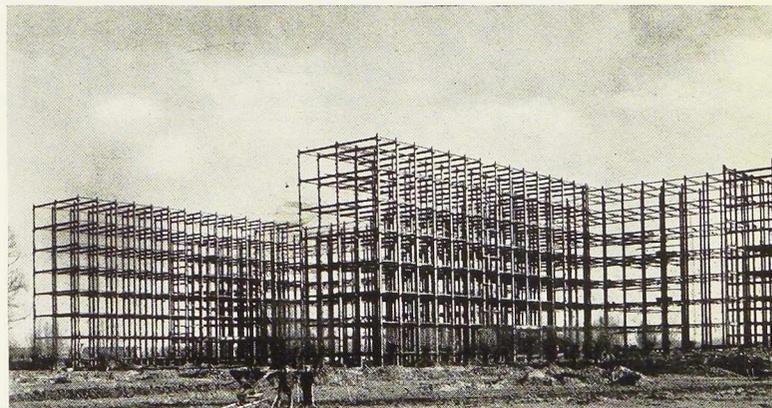
La Société nationale des Chemins de fer belges a passé commande aux *Ateliers Métallurgiques* à Nivelles d'un pont roulant électrique de 3 tonnes et d'un hangar de 180 tonnes, pour son dépôt de Schaerbeek.

### A l'Université de Gand

Le deuxième lot de l'Hôpital académique de Gand a été adjugé aux entrepreneurs Van Pottelbergh et Fils d'Erembodegem et les 1.200 tonnes de charpentes à la *Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi*.

L'ossature métallique du premier lot a été effectuée par les mêmes ateliers (fig. 229).

L'Université de Gand vient de commander à la *Maison Desoer* de Liège 15.000 mètres courants de rayons en acier du nouveau système breveté





**Fig. 230.** Montage à blanc en usine d'une des trois travées de 72 mètres de portée expédiées récemment par **La Brugeoise et Nicaise et Delcuve** en Argentine.

« Acior Ahl », destinés à sa nouvelle Bibliothèque. Ces meubles se caractérisent par le fait que les rayons peuvent être déplacés, tout chargés, en hauteur, avec la plus grande facilité, sans l'aide d'aucun outil.

#### Constructions navales

La *Société de Construction et des Ateliers de Willebroeck* a reçu la commande de 6 bateaux de 80 tonnes pour l'Afrique Orientale française. Ces bateaux auront 24 mètres de longueur et 5 mètres de largeur; leur poids unitaire est de 40 tonnes. Ils seront expédiés complètement achevés.

La même Société a en construction une barge à moteur de 32 mètres de longueur mue par deux moteurs de 125 CV actionnant deux hélices sous voûtes. Cette barge est destinée à l'Argentine.

#### Commandes pour l'étranger

La Société *La Brugeoise et Nicaise et Delcuve* a achevé, au début du mois de février, l'expédition de trois travées de ponts-rails destinées à la ligne I. V. Gonzalez, à Pichanal, sur la rivière San Francisco. Ces travées en treillis ont 72 mètres de portée et 12 mètres de hauteur. Les deux poutres sont distantes de 5 mètres d'axe en axe; chaque travée pèse 180 tonnes.

Les Chemins de fer sud-africains ont passé commande de 60 tonnes de passerelles à la *Société de Construction et des Ateliers de Willebroeck*.

## Ouvrages récemment parus

dans le domaine des applications de l'acier <sup>(1)</sup>

#### Larousse de l'Industrie et des Arts et Métiers

Un volume de 1.280 pages, illustré de 1.725 figures et de 50 planches en noir et en couleurs. Edité par la librairie Larousse, Paris. Prix : broché : 175 francs français; relié : 225 francs français.

Le nouveau dictionnaire « Larousse de l'Industrie et des Arts et Métiers » a été publié sous la direction de M. L. Guillet, membre de l'Institut de France, directeur de l'Ecole Centrale de Paris. Pour la rédaction de ce très important ouvrage, les éditeurs ont fait appel à de nombreux collaborateurs, choisis parmi des spécialistes, qui n'ont traité que des sujets vécus par eux-mêmes dans les usines ou les laboratoires. Les différentes matières contenues dans l'ouvrage ont été envisagées sous le jour le plus moderne.

Les ingénieurs s'occupant des constructions métalliques y trouveront de nombreux chapitres

de grand intérêt. Citons notamment les chapitres relatifs à l'acier et à la métallurgie, le très intéressant chapitre traitant des constructions métalliques, le chapitre sur les ponts, etc.

En raison de la qualité de sa documentation et de l'abondance de son illustration, ce dictionnaire rendra de précieux services aux techniciens qui le consulteront.

#### International Association for Testing Materials London Congress 1937 (Rapports du Congrès de Londres 1937 de l'Association Internationale pour l'Essai des Matériaux)

Un volume relié de 661 pages, 18 × 27 cm, illustré de nombreuses figures. Edité par le Secrétariat du Congrès, Londres, 1937. Prix : 30 shillings.

Cet intéressant volume contient la série complète des mémoires présentés au Congrès de Londres. Les mémoires, au nombre de 211, couvrent les sujets suivants : comportement des métaux à différentes températures et plus particulièrement à haute température; progrès en métallographie; métaux légers et leurs alliages; matériaux pierreux et liants; textiles; relation

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



## Construisez en acier!

entre les résultats des essais de laboratoire et le comportement réel des matériaux en service; propriétés des matériaux au point de vue isolation acoustique et thermique.

Le volume contient, en outre, un compte rendu des différentes manifestations techniques et sociales qui ont pris place pendant la session du Congrès, ainsi qu'une liste des délégués des quelque 33 pays participant au Congrès.

### Galvanotechnik (Technique de la galvanisation)

par H. KRAUSE

Un ouvrage de 275 pages de 15 × 21 cm, illustré de 21 figures. Edité par Max Jänecke, Leipzig, 1937. Prix : 5,40 RM.

Dans la huitième édition de cet ouvrage, entièrement révisée et corrigée, l'auteur passe en revue les différents aspects de la technique galvanoplastique. Les chapitres de cet intéressant recueil ont pour titres : le courant électrique; les produits chimiques utilisés en galvanisation; le contenu électro-chimique des bains; surveillance et examen chimique des bains; les installations galvaniques; le traitement des matières avant et après la galvanisation; composition des bains et fonctionnement des bains particuliers; galvanoplastie; règles de précaution et premiers secours en cas d'empoisonnement.

### Ouvrages publiés par l'Académie des Sciences d'Ukraine

L'Académie des Sciences d'Ukraine à Kiev nous a envoyé une série d'intéressantes brochures et d'ouvrages dont voici les titres :

1. *Zbirnik robot pro mekhanichni vlastivosti zvarnikh shviv* (Recueil de travaux concernant les cordons de soudure). Prix : 2,25 roubles.

2. *Rozrakhunok dinamichnoj micnosti bagato opornogo kolinchastogo vala*, par S. V. SERENSEN, S. E. GARF, L. S. JAMPOLSKI (Calcul de la résistance dynamique d'un arbre coudé sur plusieurs appuis). Prix : 4 roubles.

3. *Pitannja vibracijnoj micnosti metaliv v rozrakhunku detalej mashin*, par S. V. SERENSEN (Problèmes de la résistance vibratoire des métaux dans le calcul des pièces de machines). Prix : 1,25 rouble.

4. *Tiralronni pererivniki dlja elektrichnogo kontaktnogo zvaruvannja*, par O. M. SIDORENKO (Contrôle des soudures électriques de résistance). Prix : 2,25 roubles.

## Maximum de sécurité

5. *Zbirnik praci Institutu Elektrozvaruvannja Akademij Nauk U. R. S. R.* (Recueil de travaux de l'Institut de la Soudure électrique de l'Académie des Sciences d'Ukraine). Prix : 7 roubles.

6. *Elektrodugove zvaruvannja vugilnim elektrodom*, par M. I. CHATALBASHYAN (Soudure à l'arc électrique au moyen d'électrodes de carbone). Prix : 1,50 rouble.

7. *Zagalnij metod rozrakhunku tonkikh plit*, par J. REPMAN (Méthode générale pour le calcul des plaques minces). Prix : 1,60 rouble.

8. *Kharakteristika isnujuchikh tovstikh elektrodnikh pokriti dlja zvaruvannja malovuglecevoj stali*, par V. I. DIATLOV (Caractéristiques des gros enrobages d'électrodes employés pour la soudure de l'acier à faible pourcentage de carbone). Prix : 2 roubles.

### Zagadnienia Konstrukcyjne w budowlach stalowych wykonanych ostatnio w Polsce (Les problèmes de construction dans quelques réalisations en acier, exécutées récemment en Pologne)

Un ouvrage de 72 pages, 21 × 29, illustré de nombreuses figures. Edité par la Poradnia Stosowania Zelaza, Katowice, 1937.

Le Centre polonais d'Information de l'Acier a publié une intéressante brochure sur la construction en acier en Pologne. L'ouvrage contient 15 mémoires, tous signés des spécialistes de la construction métallique. A signaler notamment les descriptions de la bibliothèque des Jagellons à Cracovie, du pont Maréchal Smięgły-Rydz sur la Vistule, de la gare principale de Varsovie; des halles de commerce de Gdynia, etc.

### Bauwelt Katalog (Catalogue de la construction)

Un volume relié de 729 pages 21 × 30, illustré de très nombreuses figures. Edité par le Bauwelt-Verlag, Berlin 1937.

Cet important volume constitue un répertoire très complet des firmes de la construction allemande et de la description de leurs produits. Le catalogue comprend dix sections, dont les titres sont : financement des constructions; documentation; fondations et routes; matériels d'entrepreneur; entreprises de constructions; gros œuvre; parachèvement; équipement technique; mobilier et décoration; installations spéciales. Un système d'indexation, judicieusement conçu, facilite les recherches dans cet ouvrage bien documenté et bien illustré.

N° 3 - 1938



# Bibliographie

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

### 20.12a. - Le viaduc métallique de la Sitter en Suisse

R. Dick, *Revue Arcos*, janvier 1938, pp. 1783-1784, 2 fig.

Un vieux pont en bois sur la rivière Sitter, en Suisse, ne répondant plus aux exigences du trafic moderne, a été remplacé récemment par un viaduc métallique de 354 mètres. Cet ouvrage qui relie les localités de Haggen et Stein, franchit le ravin et la Sitter, à 85 mètres de hauteur. La largeur totale du tablier est de 5<sup>m</sup>50, elle comporte une chaussée de 2<sup>m</sup>40 bordée par deux trottoirs de 0<sup>m</sup>75. Les charges prévues sont de 300 kg par m<sup>2</sup> pour les piétons et de 8 tonnes pour les véhicules. Le tablier comporte deux poutres principales en treillis, réunies par des traverses.

L'ensemble forme un caisson continu qui repose sur 8 appuis : deux culées en béton aux extrémités et 6 pylônes métalliques. Le poids de l'acier mis en œuvre est d'environ 350 tonnes.

Le viaduc se compose de 7 travées, dont les portées varient de 27 à 70 mètres. Tous les assemblages ont été réalisés par soudure.

### 30.5. - L'antenne tournante de la station radioélectrique de Huizen (Pays-Bas)

*Génie civil*, 15 janvier 1938, pp. 67-68, 1 fig.

L'antenne tournante de Huizen se compose de deux pylônes de bois montés sur une charpente horizontale en acier. Cette charpente horizontale, d'un poids de 95 tonnes, constitue plaque tournante; elle repose par l'intermédiaire de huit paires de roues sur une double voie circulaire. Cette construction se déplace sur ses rails au moyen d'un moteur électrique, mais, en cas de manque de courant, elle peut être actionnée par cabestan. Le centre de l'ensemble est constitué par un énorme pivot scellé dans un bloc de béton de 20 mètres cubes.

La voie de roulement comporte un rail extérieur

(1) La liste des quelque 275 périodiques reçus par notre Association, a été publiée dans le n° 1-1937, pp. 46-50 de L'OSSATURE MÉTALLIQUE. Ces périodiques peuvent être consultés en la salle de lecture du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, 14, rue Van Orley, à Bruxelles, ouverte de 8 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis : de 8 à 12 heures).

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

de 46<sup>m</sup>40 de diamètre et un rail intérieur de 21 mètres de diamètre; chacun de ces rails repose sur une fondation en béton. Pour éviter le renversement des pylônes dans des circonstances critiques, on a muni les chapes des roues de cales de grandes dimensions de façon à ancrer l'ensemble de la charpente.

### 31.0. - La construction à ossature métallique en Pologne

J. SLEWINSKI, *Przeglad Budowlany*, janvier 1937, pp. 9-15, 7 fig.

Dans cet article général sur les progrès réalisés par la construction métallique en Pologne, l'auteur examine les points suivants : nature de l'assemblage, délais de construction, tonnages d'acier mis en œuvre, enrobage et isolation des éléments métalliques, qualités des aciers utilisés, hauteur des bâtiments, etc., et dresse le tableau des principaux bâtiments à ossature en acier, édifiés en Pologne de 1928 à 1937. Il donne pour chacun de ces bâtiments, au nombre d'une vingtaine : le lieu et l'année de construction, le nombre d'étages, le tonnage de l'acier employé, le mode d'assemblage adopté, etc.

### 31.0. - Les constructions en poutrelles enrobées

V. FORESTIER, *Poutrelles II*, janvier 1938, pp. 11-14, 3 fig.

Article général sur les constructions comportant une ossature rigide en acier enrobée de béton, dans lequel l'auteur montre les avantages présentés par l'adoption des profils laminés et principalement des poutrelles à larges ailes. Ces dernières possèdent en effet des avantages marqués et notamment : grande rigidité transversale, grande largeur de leurs ailes facilitant la mise en place des hourdis et des coffrages, module de flexion très élevé, etc. La technique complète de la construction en poutrelles à larges ailes enrobées comporte l'étude des points suivants : a) méthode générale de calculs; b) calcul des flèches; c) combinaison optima des poutrelles avec les éléments d'enrobage en béton, armé ou non; d) dispositif réalisant l'adhérence du béton contre les surfaces planes métalliques et assurant la continuité du béton de part et d'autre des poutrelles.



## Minimum d'encombrement

### 31.1. - Une usine à charpente métallique entièrement soudée

*Civil Engineering*, London, janvier 1938, pp. 28-29, 4 fig.

La nouvelle usine pour la fabrication des électrodes de la *Murex Welding Processes Company* est actuellement en construction à Waltham Cross (Angleterre). L'ossature en acier de l'usine sera entièrement soudée. Les poutres maitresses en treillis ont une portée de 60 mètres pour la travée centrale et 50 mètres pour les travées de rive. Des essais sur modèles ont été entrepris avant la construction, en vue de déterminer les réactions aux appuis des poutres principales.

Le tonnage de l'acier mis en œuvre est de 850 tonnes, ce qui donne un poids de 50 kg d'acier par m<sup>2</sup> de plancher.

### 31.-1. - Construction d'une usine moderne à Troy, Ohio (E.-U.)

*Iron Age*, n° 24, 9 décembre 1937, pp. 43.

La Société *Hobart Brothers Co* vient de faire construire une nouvelle usine destinée à la fabrication de maisons préfabriquées en acier. Les principes les plus modernes ont été appliqués pour la construction de cette usine qui comporte une ossature métallique entièrement soudée. Les deux tiers des façades extérieures sont en vitres transparentes. Le restant est réalisé en panneaux métalliques à double épaisseur enfermant une matière très isolante.

Le bâtiment comprend essentiellement un hall de 12 mètres de largeur et 7<sup>m</sup>50 de hauteur, flanqué de deux halls de 6 mètres de largeur et de 3<sup>m</sup>60 de hauteur. Le hall est fermé d'un côté par une porte cochère de dimensions normales, de l'autre par une vaste porte, type hangar d'avions, qui permettrait de faire sortir les maisons métalliques, entièrement achevées en atelier.

### 31.2. - Les nouveaux locaux du journal « L'Echo du Nord » à Lille

Ch. IMBERT, *La Technique des Travaux*, janvier 1938, pp. 19-22, 9 fig.

Les nouveaux locaux du journal lillois « L'Echo du Nord », récemment inaugurés, sont situés sur un terrain mesurant 20 × 50 m. Le bâtiment, fondé sur pieux, comporte un sous-sol, un rez-de-chaussée et six étages.

La construction est entièrement en ossature métallique : poteaux, planchers et charpente. Les façades sont en pierre d'Euville portée à chaque étage par des linteaux. La pierre enrobe les parties métalliques en laissant le jeu nécessaire à

## Construisez en acier!

leur dilatation. Pour des raisons d'esthétique d'ensemble, on a donné à ce bâtiment, en façade principale, une architecture flamande.

### 32.2. - Maisons démontables standard en Suède

*Architecture d'aujourd'hui*, janvier 1938, pp. 70-71, 10 fig.

L'architecte suédois Friberger a étudié depuis 1932 la question de l'habitation à éléments démontables standard. Ces constructions sont destinées aussi bien à être utilisées comme maisons de week-end ou de vacances pour l'hiver ou l'été, qu'à des habitations permanentes pour agriculteurs, ouvriers, etc.

Les principaux éléments sont des panneaux de 1 × 3 m avec différentes pièces accessoires. L'ossature portante est en profilés d'acier. Il existe des éléments standardisés pour armoires, escaliers, clôtures, etc.

Les panneaux de murs ou de couverture sont livrés avec leur isolant (laine de verre) et prêts à être posés. Ils sont maintenus assemblés entre eux par des fers ronds filetés et boulonnés qui les traversent, ce qui permet le démontage facile, même pour une main-d'œuvre non qualifiée.

### 33.2. - Dispositif de double vitrage pour fenêtres d'appartements

*Génie civil*, 5 février 1938, p. 137.

L'usage existe dans certains pays, où l'hiver est rigoureux, d'adapter des doubles fenêtres dont l'une s'ouvre en dedans et l'autre en dehors. Ce système est toutefois assez coûteux. La revue « Glaces et Verres » a donné, dans son numéro de novembre-décembre 1937, une description du dispositif de double vitrage *Silther* d'un prix plus avantageux. Il s'agit simplement de carreaux en verre, de dimensions correspondant à celles des vitres de la fenêtre existante, qui sont sertis dans des encadrements métalliques avec interposition d'une bande de caoutchouc spéciale, formant joint élastique. Cet encadrement est vissé sur le châssis de la fenêtre, de façon à maintenir le carreau en face de la vitre correspondante, avec un intervalle d'air qui dépend de l'épaisseur du châssis.

### 33.2. - Quelques considérations sur les châssis métalliques

M. MIRKINE, *Ingénieur-Architecte*, n° 2-1937, pp. 21-33; n° 3-1937, pp. 7-15, 34 fig.

Un des facteurs essentiels du bien-être dans un bâtiment moderne est le bon éclairage et la bonne ventilation de l'immeuble. Dans les châssis mé-



## Sauvegardez l'avenir Construisez en acier!

talliques, la proportion de vide au plein est très grande et le rendement au point de vue lumière est excellent. Le châssis métallique est construit en profilés spéciaux réalisant une double frappe, qui assurent une bonne étanchéité et permettent un dressage facile des barres. Les phases principales de la fabrication comportent : le découpage des barres à la presse; le traçage, l'estampage et le forage des trous de fixation de la quincaillerie, vis, etc.; le dressage des barres à la main, au marteau pneumatique ou sur un train de rouleaux. L'assemblage se fait par soudure. La classification des châssis se fait d'après le genre d'ouvrants, les accessoires et le mode de placement. L'auteur examine, un à un, les différents types de châssis.

Il existe plusieurs méthodes de protection des châssis contre la rouille. La protection la plus répandue et la plus simple est la peinture à l'huile. Actuellement, on utilise très fréquemment dans l'industrie la parkérisation et la métallisation; toutes les deux nécessitent préalablement un sablage très soigné. Dans la parkérisation, le châssis est plongé dans un bain chaud dont la solution attaque la surface du métal et la transforme en phosphate double très stable et inattaquable à la rouille. Le procédé de métallisation consiste à projeter sur le châssis un métal en fusion (généralement du zinc).

### 54.0. — Remarques sur la relation entre la corrosion d'aciers de construction et leur état de surface

W. H. HATFIELD, *Métal et Corrosion*, octobre 1937, pp. 188-189.

Cette note résume le travail du *British Corrosion Committee*, fondé en 1928. Deux mille échantillons ont été essayés dans 14 postes répartis dans le monde entier.

La plus grande partie des essais a trait à la corrosion atmosphérique; les résultats ont mis en évidence le rôle fondamental de l'état de surface. Les peintures ne peuvent donner tout leur effet protecteur que lorsqu'elles sont appliquées sur surfaces décapées et sèches. Les moyens de décapage de la calamine sont chimiques ou mécaniques (*pickling* ou décapage acide, sablage, etc.). Le procédé de décalaminage par action des intempéries est trop long. Il est possible d'accélérer le décalaminage naturel en agissant sur la nature de la calamine au cours du laminage.

Dans des conditions atmosphériques très variées, l'addition de 0.2 % de cuivre a permis de réduire la vitesse d'attaque de 30 %. Avec 0.5 % de cuivre, cet effet est encore plus prononcé. Par ailleurs, l'effet du cuivre sur les aciers immergés dans l'eau est faible ou nul. L'addition de chrome (jusqu'à 1 %) aux aciers diminue la corrosion atmosphérique.

---

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

Une villa métallique à Uccle.

La nouvelle gare de Florence, par A. FAVA.

La nouvelle bibliothèque des Jagellons à Cracovie.

Le quartier général des pompiers à Londres.

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

Le pavillon colonial de la Belgique à l'Exposition de Paris 1937.

La piscine du palais « Earls Court » à Londres.

L'exposition britannique de Glasgow.

La construction et la forme des piles de ponts en acier, par G. SCHAPER.

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

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

La construction des radiophares aux Etats-Unis, par G.-L. WILKIN.

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

---



*... une gamme parfaite*  
**DE CHALUMEAUX**

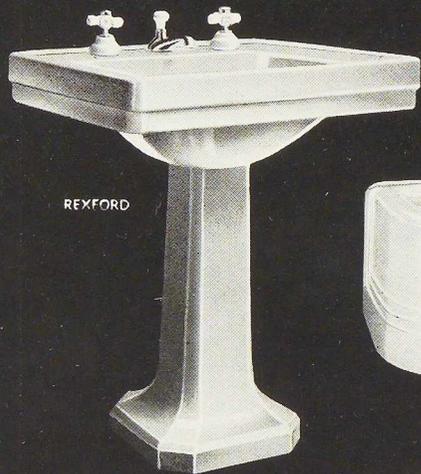
POUR LA  
**SOUDURE  
AUTOGENE**



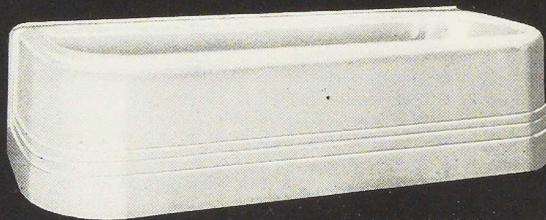
**ET  
L'OXY-  
COUPAGE**

**L'AIR LIQUIDE**  
SOCIÉTÉ ANONYME

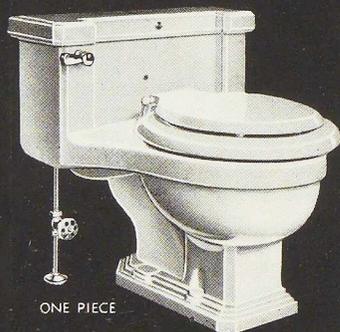
ACTUALITES  
PUBLICITAIRES  
BRUXELLES



REXFORD



NEO CLASSIC



ONE PIECE



MENLO

Les marques  
qui ne se discutent plus  
APPAREILS SANITAIRES

**"Standard"**

porcelaine vitrifiée  
en blanc et en couleur

CHAUFFAGE CENTRAL

**IDÉAL CLASSIC**

toutes catégories de  
Chaudières et Radiateurs

**CHAUDIÈRES & RADIATEURS "IDÉAL"**

Usines à Vilvorde

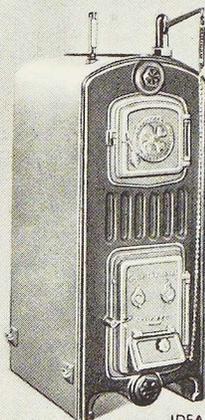
Salle d'Exposition :

**120, rue Neuve, BRUXELLES**

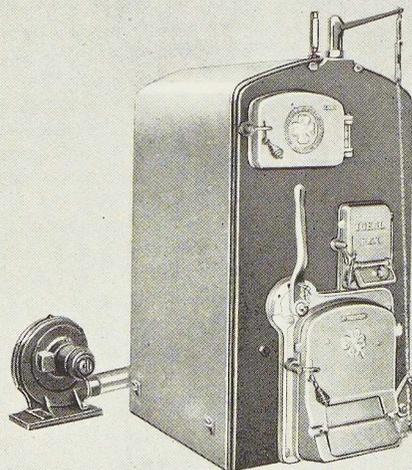
**Téléphone : 17.17.60 (3 lignes)**



IDEAL  
NEO CLASSIC

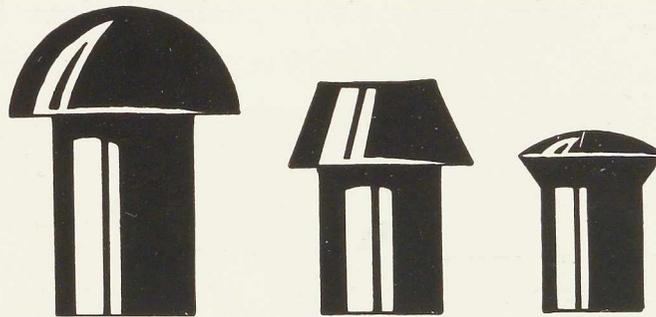


IDEAL EF



IDEAL OTO REX

**Si** vous avez besoin de rivets . . .



vous avez intérêt à consulter la SOCIÉTÉ ANONYME

# LES RIVETS

JEMEPPE s/Meuse

Téléphone : 303.43

---

**Si** vous avez à exécuter des travaux de soudure,  
adressez-vous en confiance à la SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE

# L'ELECTRODE

JEMEPPE-SUR-MEUSE

RUE DE LA MEUSE, 21

TÉLÉPHONE : 317.56

INSTALLATIONS DE MACHINES A SOUDER (à l'arc, par résistance, oxyacétyléniques, etc.)

ÉTUDES - RÉCEPTIONS

TRAVAUX DE SOUDURE EN TOUS GENRES ET DE DÉCOUPAGE

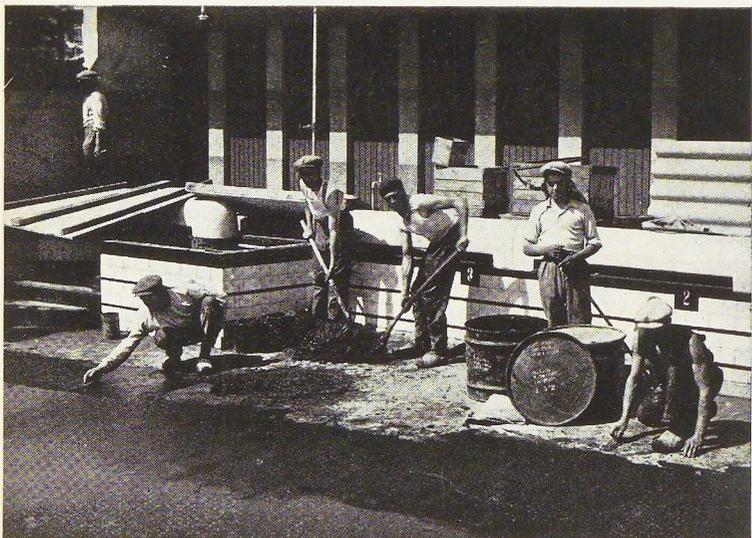
Spécialités : **LA SOUDURE ÉLECTRIQUE ET OXYACÉTYLÉNIQUE**



## FLINTKOTE

s'est spécialisé dans les domaines difficiles de l'imperméabilisation, de la protection des métaux contre la rouille et les produits chimiques.

1.



## FLINTKOTE

permet d'établir des dallages non poussiéreux, très résistants, de remettre en état des dallages existants.

2.



## FLINTKOTE

peut vous aider pour de nombreux problèmes de construction ou d'entretien de bâtiments.

3.

VOTRE INTÉRÊT EST DE VOUS SERVIR  
DE NOTRE EXPÉRIENCE

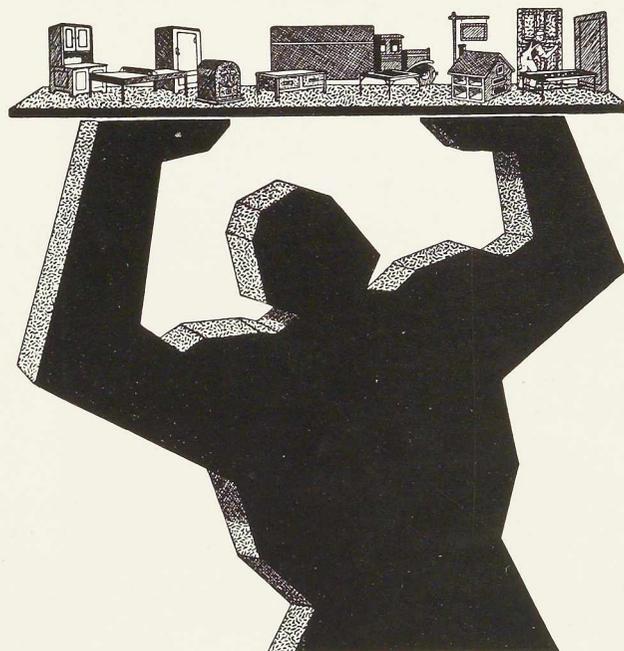
Demandez aujourd'hui notre documentation,  
exposez-nous vos ennuis

---

**DÉPARTEMENT FLINTKOTE**  
**BELGIAN SHELL COMPANY**  
**CANTERSTEEN, 47, BRUXELLES · TÉL. 12.31.60**

---

1. Imperméabilisation de halls paraboliques.
2. Fixation de revêtements et imperméabilisation pour un bassin de natation.
3. Pavement très résistant non poussiéreux dans une usine.



# Masonite

ISOLANTS THERMIQUES et ACOUSTIQUES  
REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS et INTÉRIEURS  
PARQUETS - COFFRAGES POUR BÉTON

PRODUITS D'ENTRETIEN : Dura-Seal - I. C. Finish - Quick Easy - Rev.

DISTRIBUTEURS AUTORISÉS DANS LES PRINCIPAUX CENTRES

RENSEIGNEMENTS ET SALLE D'EXPOSITION

89-91, RUE ROYALE - BRUXELLES - Tél. 17.92.95  
17.46.60

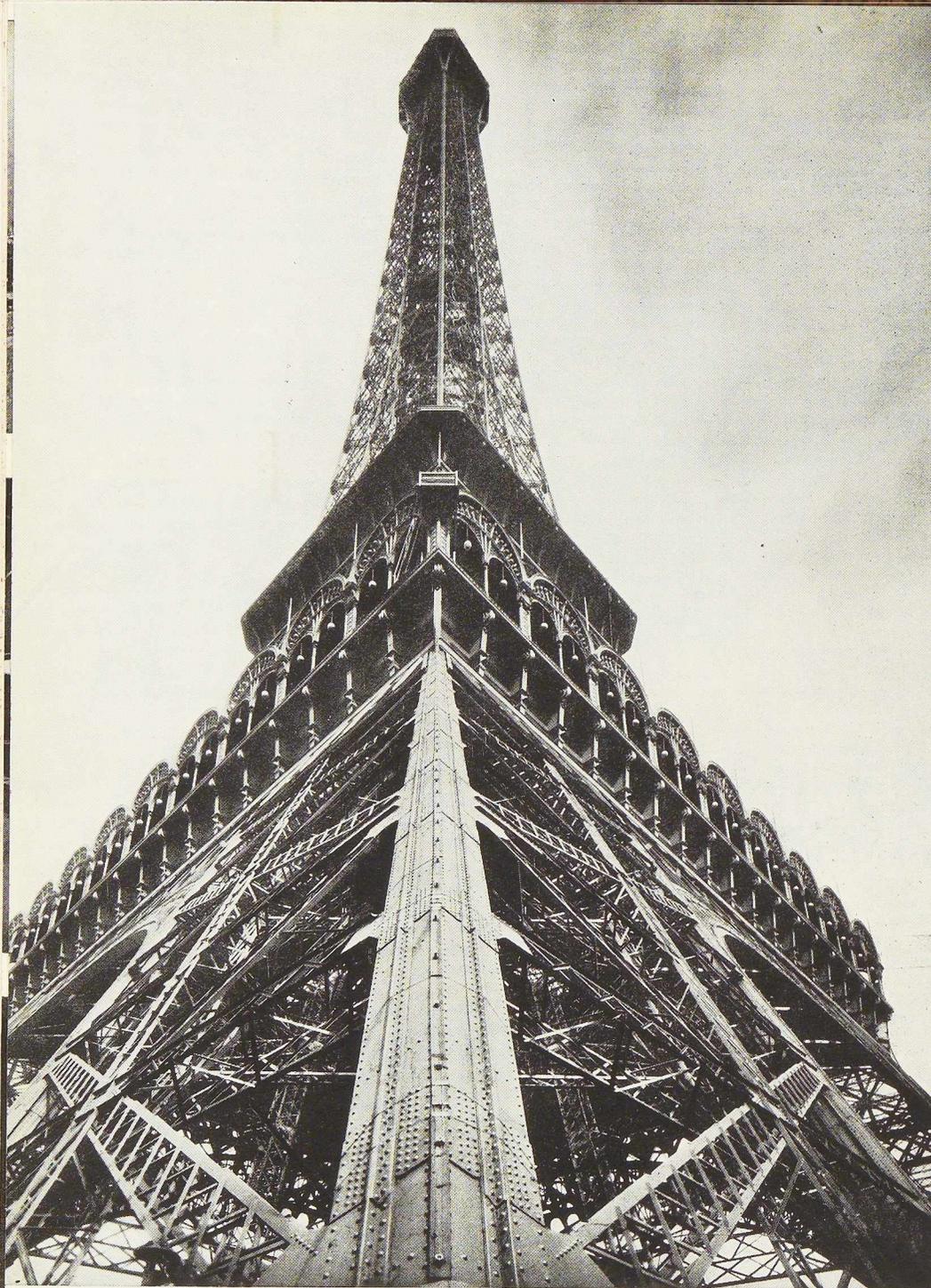


Photo Horizon de France

En 1932  
comme déjà  
en 1907  
en 1917  
en 1924

une seule  
couche de

## **Ferrubron- Ferriline**

a suffi à protéger  
totalement contre  
l'oxydation,

LA TOUR EIFFEL

Pour la peinture  
des ouvrages  
métalliques  
employez la

## **FERRILINE**

FABRIQUÉE EN  
BELGIQUE PAR

# **LES FILS LEVY-FINGER**

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

---

---

---

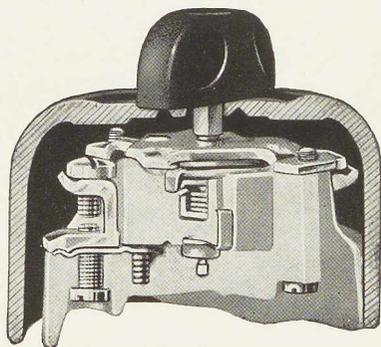
Toutes les installations établies dans les  
règles de l'art, exigent

DES MATERIAUX ET APPAREILS DE PREMIER ORDRE

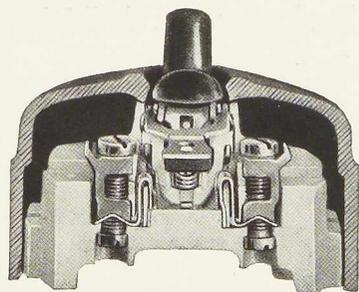
EN PREMIERE PLACE VIENNENT

## LES APPAREILS "STOTZ-KONTAKT"

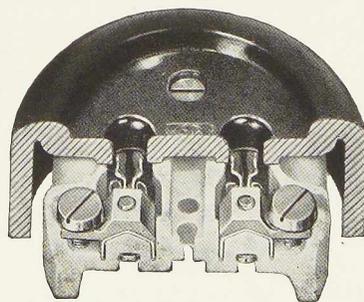
DE CONSTRUCTION SOIGNÉE ET PRATIQUEMENT INUSABLE



◀ INTERRUPTEUR ROTATIF à excentrique à rupture rapide. Socle en stéatite. Pression aux contacts assurée par ressorts indépendants garantissant une durée indéfinie. Bornes surélevées largement dimensionnées permettant un raccordement pratique.



◀ INTERRUPTEUR TUMBLER à mouvement silencieux. Rupture rapide amortie par des butoirs en caoutchouc. Socle et bascule en stéatite. Bornes surélevées très pratiques.



◀ PRISE DE COURANT avec contacts serrés par des pinces en acier assurant une pression uniforme. Socle en stéatite et bornes très pratiques.

Les appareils **STOTZ-KONTAKT** ont la marque **CEBEC** et de tous les comités de contrôle existant en Europe.



◀ **C'est la qualité imbattable**

Tarif sur demande

**ETAB<sup>TS</sup> A. W. WIDMER** - 105, RUE DE LA LOI - **BRUXELLES**  
TÉLÉPHONE 12.74.43



**Un coin du hall de la Société Générale de Belgique, à Liège  
entièrement équipé de meubles**

# ACIOR

Cette installation a été réalisée par la

## **MAISON DESOER**

Fabricants-spécialistes du mobilier en acier

Bureaux · Armoires · Classeurs · Tables

Rayonnages · Bibliothèques · Fichiers · Etc.

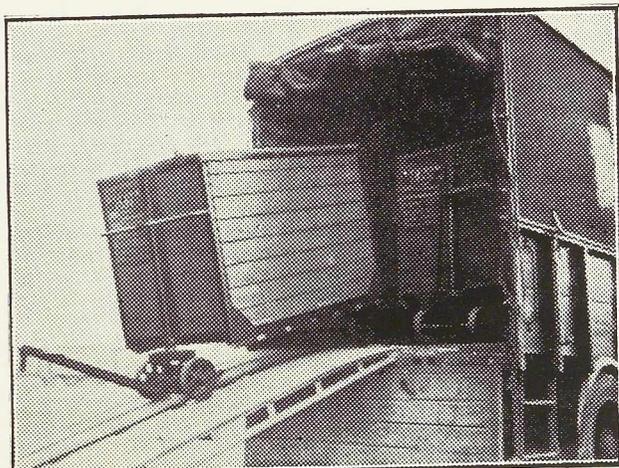
### **USINES A TROOZ**

Maisons de vente à

BRUXELLES · LIÈGE · ANVERS · GAND · CHARLEROI · VERVIERS · LUXEMBOURG

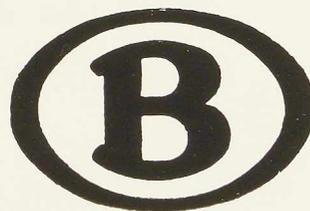
---

## INDUSTRIELS COMMERÇANTS



**Hiver** comme **été**  
**chaque jour** le  
chemin de fer **seul**  
accepte **tous** vos  
**transports** pour  
**toutes destinations**

REMISE A DOMICILE DE CONTAINERS



Ses AGENCES COMMERCIALES étudieront  
pour vous des acheminements RAPIDES,  
des prix de transport ECONOMIQUES  
Ecrivez ou téléphonez aux Agences Commerciales

D'ANVERS, Meir, 24. Tél. 30.260 et 30.268.  
De BRUXELLES, 47, r. de l'Ecuyer. Tél. : 11.95.50.  
De CHARLEROI, quai de la Gare. Tél. : 144.56.  
De COURTRAI, 12a, rue Saint-Georges.  
Tél. : 1891.

De GAND, Station Gand (Saint-Pierre).  
Tél. : 172.65.

De HASSELT, 38, Marché aux Avoines. Tél. : 265.  
De LIÈGE, 119a, boulevard de la Sauvenière.  
Tél. : 270.30.

De MONS, Station de Mons. Tél. : 1480.  
De NAMUR, 50, rue Godefroid. Tél. : 3084.

OU A TOUTE AUTRE STATION DU RÉSEAU.

Le chemin de fer est votre outil fidèle

**Société Nationale des Chemins de Fer Belges**

---

# LA PARKERISATION

---

---

ASSURERA LA PROTECTION PARFAITE DE VOS  
MENUISERIES MÉTALLIQUES - QUINCAILLERIE  
FERRONNERIE DE BÂTIMENT - EN UN MOT  
TOUTES LES PIÈCES INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES  
EN FER OU EN ACIER ENTRANT DANS LA  
CONSTRUCTION DES IMMEUBLES

## CONTRE LA ROUILLE

DEMANDEZ TOUS RENSEIGNEMENTS À

### CARL KONING

---

68, RUE FRANS MERJAY - BRUXELLES

TÉLÉPHONE : 44.34.75

AGENT GÉNÉRAL POUR LA BELGIQUE DE

LA SOCIÉTÉ CONTINENTALE  
P A R K E R

●  
40-42, RUE CHANCE MILLY  
CLICHY (SEINE) - FRANCE

---

---

---

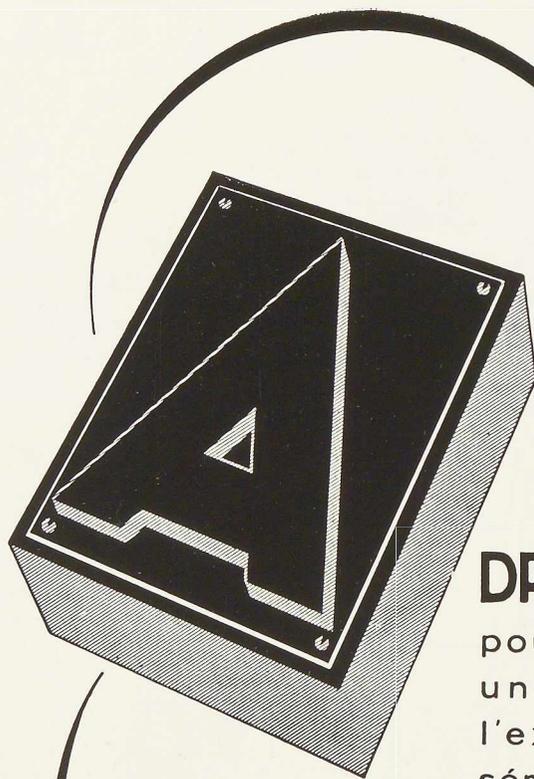


DEMANDEZ DOCUMENTATION  
**LE PLANCHER TUBACIER**  
158, Bd Ad. MAX • BRUXELLES  
TÉL. 17.53.95  
USINE LES BÉTONS MODERNES  
Division de la S. A. L'IMPREGNATION des BOIS  
HAREN

LES PRODUITS  
**Durisol**

*Les produits*  
**Durisol**

*la joie du constructeur, le bonheur du client!*



## DRESSEZ-VOUS

pour vos clichés, à  
une maison dont  
l'expérience et le  
sérieux vous garan-

tissent un travail de qualité.  
Songez qu'un cliché médiocre  
compromet l'aspect général  
d'un imprimé, qu'il peut nuire  
singulièrement au rendement  
de votre publicité.

Quel que soit le cliché dont  
vous ayez besoin, vous serez  
certain de sa bonne exécution  
si vous le demandez aux

ÉTABLISSEMENTS de PHOTOGRAVURE

**TALLON & C<sup>S</sup>.A.**

22-26, RUE SAINT-PIERRE - BRUXELLES

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

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

404-414, AV. VAN VOLXEM  
BRUXELLES - MIDI

TÉLÉPHONES : 37.35.07 - 37.35.08  
37.35.09



· POUTRELLES NORMALES ET GREY  
· RONDS POUR BÉTON - FONTES  
DE BÂTIMENT - PROFILÉS DIVERS  
· TÔLES - ACIERS DE QUALITÉ  
· BOULONS - ZINC



M. D.

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



## WERKZEUGE

# Outillage de précision

Forets hélicoïdaux  
Alésoirs · Fraises  
Tarauds · Filières  
Accessoires

Machines à affûter

Délégué : C. GANGLER, ingénieur  
Bruxelles, 19, rue Léon Frédéric  
Téléphone : 33.89.37

# LES ENTREPRISES

## GARNIER S. A.

TRAVAUX PUBLICS  
INDUSTRIELS ET PRIVÉS  
NOMBREUSES ■  
■ REFERENCES

20, AVENUE  
NESTOR PLISSART

BRUXELLES

TÉLÉPHONE :  
33.37.56 • 34.25.40

### CONSTRUISEZ PAR SOUDURE OXY-ACÉTYLÉNIQUE



## L'OXHYDRIQUE INTERNATIONALE

31, Rue P. Van Humbeek Bruxelles  
Tél: 21.01 90 (41.)

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

Notre documentation est à votre disposition

HYDROFUGE EN POUDRE

# PECTO

NOTICE SUR DEMANDE

**La Floridienne - J. Buttgenbach et C<sup>o</sup> S. A.**

**Avenue Marnix, 22, BRUXELLES**

Téléphone : 11.80.90 (3 lignes)

**E**NTREPRISES  
**G**ENERALES  
et **M**ATERIAUX

# ENGEMA

BRUXELLES  
AVENUE ÉMILE BECO, 109-111

**ENTREPRISES DE TRAVAUX  
PUBLICS  
ET PRIVÉS**

DEVIS ET ÉTUDES  
SUR DEMANDE

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



# INDEX DES ANNONCEURS

	Pages		Pages
<b>A</b>			
Acior . . . . .	42	Laminoirs de Longtain . . . . .	8
L'Air Liquide . . . . .	35	Lévy-Finger . . . . .	40
A.R.B.E.D. - Columeta . . . . .	22 et 23	<b>M</b>	
Arcos, « La Soudure Electrique Auto- gène » . . . . .	2	Marigrée, Société Commerciale d'Ou- grée . . . . .	10 et 11
Ateliers Métallurgiques de Nivelles . . . . .	34 et 52	Masonite . . . . .	39
<b>B</b>			
Belgian Shell Company . . . . .	38	Matériaux, S. A. . . . .	31
Belradio . . . . .	28 et 29	<b>O</b>	
S. A. Usines de Braine-le-Comte . . . . .	7	Oortmeyer, Mercken et C <sup>ie</sup> . . . . .	47
La Brugeoise et Nicaise & Delcuve . . . . .	20	C <sup>ie</sup> Belge des Ascenseurs Otis . . . . .	30
<b>C</b>			
Centre belgo-luxembourgeois d'Informa- tion de l'Acier . . . . .	51	Ougrée-Marihaye - Société Commer- ciale d'Ougrée . . . . .	10 et 11
La Céramique Nationale, S. A., Welken- raedt . . . . .	24	L'Oxydrique Internationale . . . . .	48
Chamebel . . . . .	26	<b>P</b>	
Chauffage Idéal Classic . . . . .	36	Société Continentale Parker . . . . .	44
Société Nationale des Chemins de Fer Belges . . . . .	43	Pecto . . . . .	49
Cockerill . . . . .	9	Pléco . . . . .	31
Columeta - A.R.B.E.D. . . . .	22 et 23	<b>R</b>	
<b>D</b>			
Davum (Poutrelles Grey) . . . . .	14	Régie des Télégraphes et des Téléphones 28 et 29	
Maison Desoer, S. A. . . . .	42	Les Rivets, S. A. . . . .	37
Anciens Etablissements Paul Devis . . . . .	25	<b>S</b>	
Durisol . . . . .	45	Silica, S. A. . . . .	27
<b>E</b>			
L'Electrode, S. C. . . . .	37	S.N.C.F.B. . . . .	43
Electromécanique, S. A. . . . .	19	Soméba . . . . .	21
Engéma . . . . .	49	R. Stock & C <sup>ie</sup> . . . . .	47
Société Métallurgique d'Enghien-Saint- Eloi . . . . .	4	<b>T</b>	
E.S.A.B. . . . .	15	Etablissements Tallon . . . . .	46
<b>F</b>			
Fabrique de Fer de Charleroi . . . . .	12	Tantôt Frères, S. A. . . . .	33
La Floridienne . . . . .	49	Télégraphes et Téléphones . . . . .	28 et 29
Flintkote . . . . .	38	Imprimerie Thone . . . . .	49
<b>G</b>			
C. Gangler . . . . .	47	Le Plancher Tubacier . . . . .	45
Entreprises Garnier . . . . .	48	Usines à Tubes de la Meuse . . . . .	16
Goliath . . . . .	32	<b>U</b>	
<b>H</b>			
Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères et de Wanlin . . . . .	13	Ucométal (Union Commerciale de Mé- tallurgie) . . . . .	18
<b>L</b>			
<b>I</b>			
<b>J</b>			
<b>K</b>			
<b>M</b>			
<b>N</b>			
<b>O</b>			
<b>P</b>			
<b>Q</b>			
<b>R</b>			
<b>S</b>			
<b>T</b>			
<b>U</b>			
<b>V</b>			
<b>W</b>			
<b>X</b>			
<b>Y</b>			
<b>Z</b>			

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