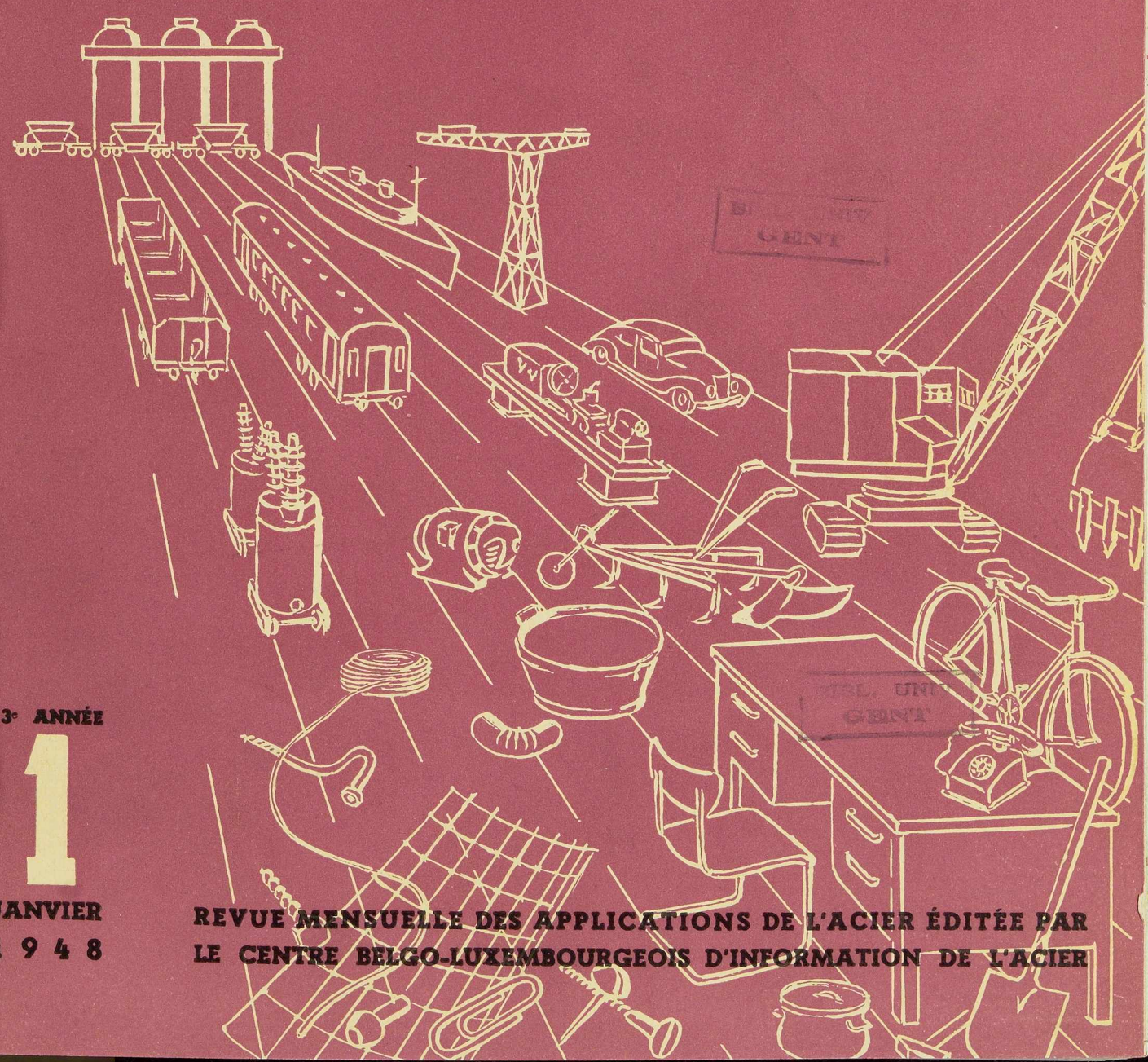


Bibl. Scholes

UNIVERSITE DE GENT
3411

BIBL. UNIV.
GENT

L'OSSATURE METALLIQUE



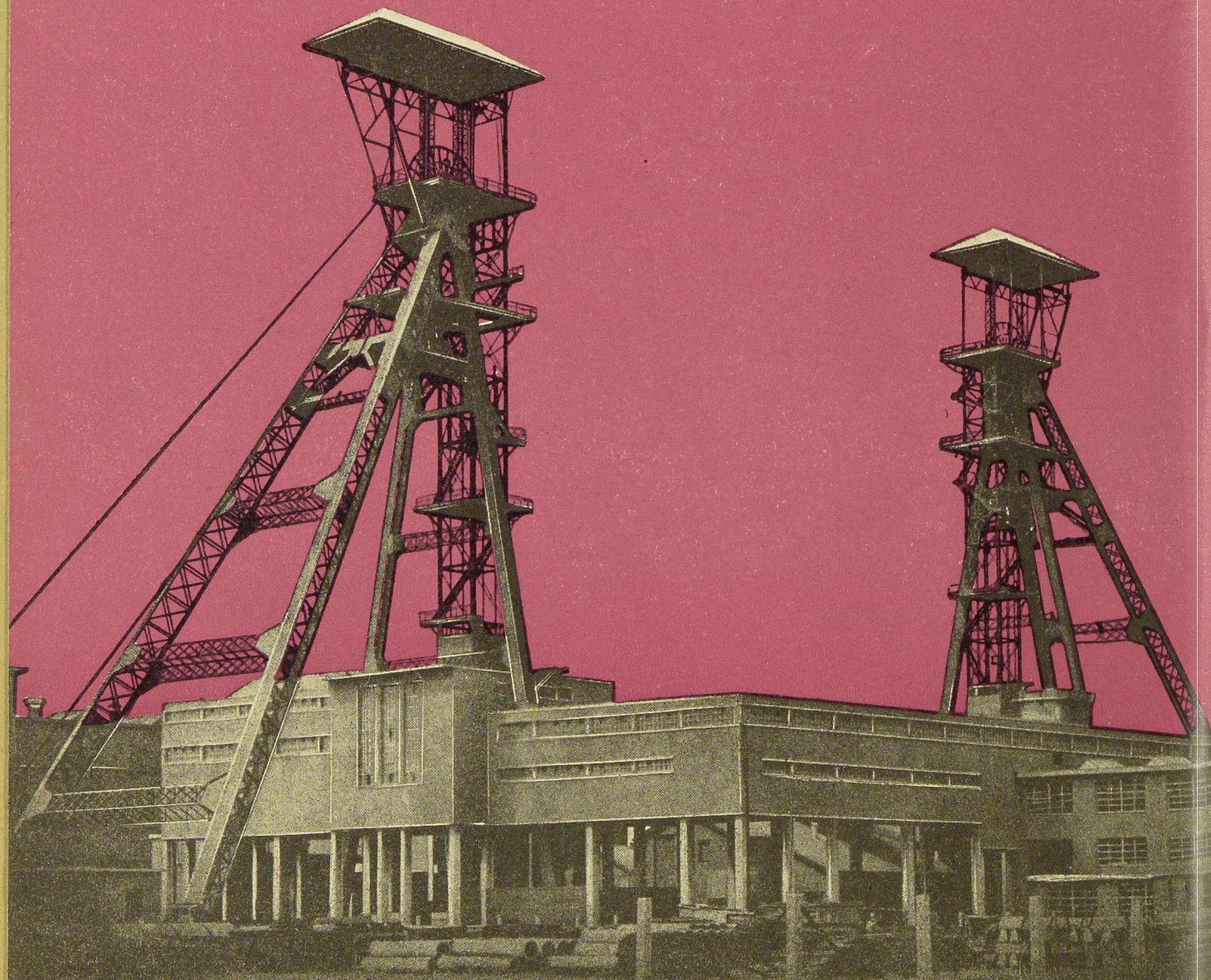
13^e ANNÉE

1

JANVIER
1948

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

SOCIETE ANONYME
LA BRUGEOISE ET
NICAISE & DELCUVE



USINES
à St-Michel-lez-Bruges et à La Louvière

L'OSSATURE METALLIQUE

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. télégr. : « Ossature-Bruxelles »

13^e ANNÉE

N° 1 - JANVIER 1948

S O M M A I R E

A la Gloire de l'Acier, par H. Liebrecht	1
Importance économique et sociale de la sidérurgie dans l'économie belge et luxembourgeoise, par P. Gillain	35
CHRONIQUE : Le marché de l'acier pendant le mois de novembre 1947. - Voyage d'études en Lorraine et au Grand-Duché de Luxembourg. - Engins de levage. - Meubles de bureau en acier. - Agrandissement d'une filature à Braine-l'Alleud. - Conférence de M. R.-A. Nihoul	47
BIBLIOTHÈQUE	51
BIBLIOGRAPHIE	52

La mise en page de ce numéro a été réalisée par les Etablissements Jean Malvaux, S. A., Bruxelles.

ABONNEMENTS 1948 (11 numéros) :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : 200 francs belges.

France et ses Colonies : 850 francs français, payables au dépositaire général pour la France : Librairie des Sciences, GIRARDOT & C^{ie}, 27, quai des Grands-Augustins, Paris 6^e (Compte chèques postaux : Paris n° 1760.73).

Etats-Unis d'Amérique et leurs possessions : 8 dollars, payables à M. Léon G. RUCQUOI, Technical Consultant to the Steel and Mechanical Industries of Belgium & Luxembourg, 30 Rockefeller Plaza, New York 20, N. Y.

Autres pays : 350 francs belges.

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

PRIX DU NUMÉRO :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : francs belges 25,-,
France : francs français 100,-, **autres pays** : francs belges 40,-.

DROIT DE REPRODUCTION :

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

Avez-vous renouvelé
votre abonnement
pour
1948 ?

Voyez le sommaire des numéros
de février et mars, page 51.

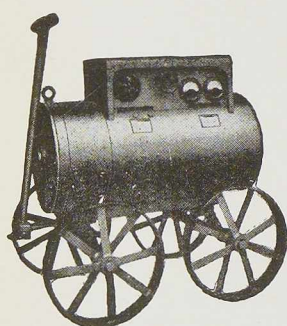
BIBL. UNIV
GENT 1947

BIBL. UNIV
GENT

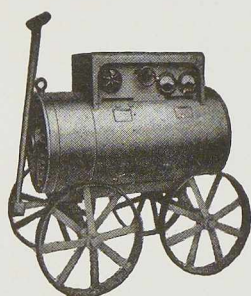
UNIVERSITEIT TE GENT
BIBLIOTHEEK
DER NEDERLANDSE SCHOLEN
2511

A. 2462

ELECTRODES POSTES DE SOUDURE

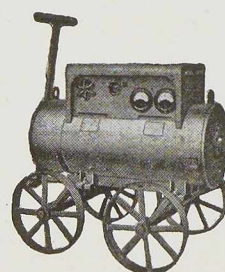


KW 500

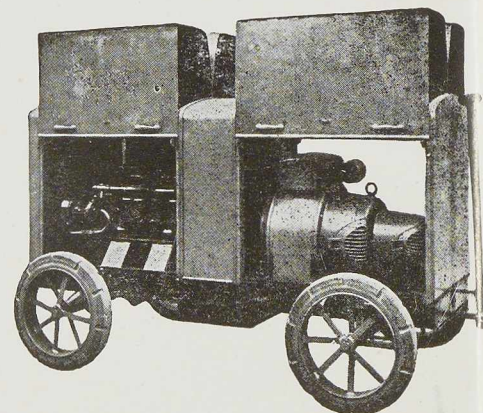


KW 350

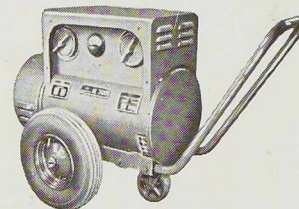
GROUPES ROTATIFS



KW 250



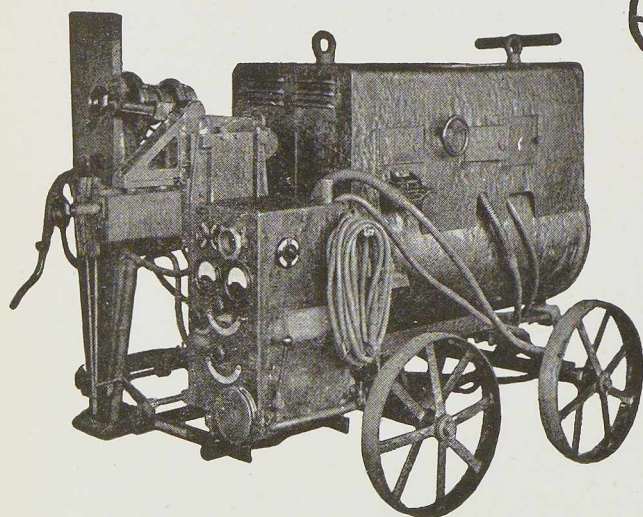
GRUPE ELECTROGENE



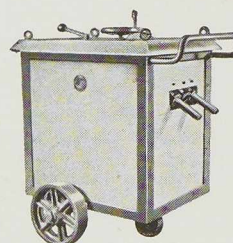
K 300



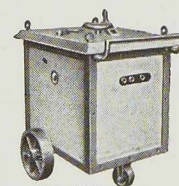
K 200



SOUDEUSE AUTOMATIQUE



TH 300



TH 200

TRANSFORMATEURS STATIQUES

40 Années d'expérience à votre service

ELECTRO-SOUDURE AUTOGENE BELGI

SOCIÉTÉ ANONYME



116-118, RUE STEPHENSON — BRUXELLES — TÉLÉPHONE 15.91.26

CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

Président d'Honneur : M. Albert D'HEUR.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président :

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

Vice-Président :

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

Administrateur-Conseil :

M. Eugène 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, S. A.,
M. René DEFALQUE, Directeur de la S. A. des Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence,

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

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

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

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

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

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

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

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

LISTE DES MEMBRES

ACIÉRIES BELGES

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

ACIÉRIES LUXEMBOURGEOISES

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

Hauts Fourneaux et Aciéries de Differdange, Saint-Ingbert, Rumelange (Hadix), S. A., 26, avenue de la Porte Neuve, Luxembourg.
Minière et Métallurgique de Rodange, S. A., à Rodange.

TRANSFORMATEURS

Laminoirs d'Anvers, S. A., 38, rue Métropole, Schooten.
Forges et Laminoirs de Baume, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Tôleries Delloye-Matthieu, S. A., à Marchin (Huy).
Emalleries et Tôleries Réunies, S. A., Gosselies.
Usines Gilson, S. A., à La Croyère, Bois-d'Haine.
Laminoirs de Longtain, S. A., à La Croyère, Bois d'Haine.
La Métal-Autogène, S. A., 490, rue Saint-Léonard, Liège.
Usines de Moncheret, à Acoz, Division de la S. A. des Aciéries et Minières de la Sambre.
Laminoirs de l'Ourthe, S. A., Sauheid-lez-Chénéé.
Phénix Works, S. A., 1, rue Paul Borquet, Flémalle-Haute.
Laminoirs et Boulonneries du Ruau, S. A., à Monceau-sur-Sambre.
Travail Mécanique de la Tôle, S. A., 100, avenue des Anciens Etangs, à Forest-Bruxelles.
Usines à Tubes de la Meuse, S. A., à Flémalle-Haute.
Usines à Tubes de Nimy, S. A., Nimy.

ATELIERS DE CONSTRUCTION

ACMA, S. A., Ateliers de Construction et Ets Geerts & Van Aalst réunis, à Mortsels-lez-Anvers.
Société Anglo-Franco-Belge des Ateliers de la Croÿère, Seneffe et Godarville, S. A., à La Croÿère.
Awans-François, S. A., à Awans-Bierset.
Mécanique et Chaudronnerie de Bouffioulx, Bouffioulx-lez-Châtelineau.
Ateliers de Construction de la Basse-Sambre, S. A., à Moustier-sur-Sambre.
Baume et Marpent, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Ateliers de Bouchout et Thirion Réunis, S. A., 249-253, chaussée de Vleurgat, Bruxelles.
Ateliers de Construction Alphonse Bouillon, 58, rue de Birmingham, Molenbeek-Saint-Jean.
Société Anonyme Anciennes Usines Canon-Légrand, 17, rue Terre du Prince, Jemappes-lez-Mons.
Ateliers de Construction Paul Bracke, s. p. r. l., 30-40, rue de l'Abondance, Bruxelles.
Usines de Braine-le-Comte, S. A., à Braine-le-Comte.
La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, S. A., à Saint-Michel-lez-Bruges.
Chaurol, S. A., à Huyssinghen.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
La Construction Soudée, Anciens Etablissements André Beckers, S. A., chaussée de Buda, Haren.
« Cribla », S. A. Construction de Criblages et Lavoires à charbon, 31, rue du Lombard, Bruxelles.
Compagnie Centrale de Construction, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Les Ateliers De Meestere Frères, Heule-lez-Courtrai.
Ateliers de la Dyle, S. A., à Louvain.
Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, S. A., à Enghien.
Ateliers de Construction et Chaudronnerie de l'Est, S. A., Marchienne-au-Pont.
Société Anonyme des Ateliers de Construction Flamen-court & Cie, 112-114, rue des Anciens Etangs, Forest-Bruxelles.
Ateliers Georges Heine, S. A., chaussée des Forges, Huy.
Ateliers de Construction Heuze, Malevez & Simon Réunis, S. A., 59, rue des Gloires Nationales, Auvelais.
Ateliers de Construction de Jambes-Namur, S. A., à Jambes-Namur.
Constructions Métalliques de Jemeppe-sur-Meuse, S. A., Anc. Ateliers Georges Dubois, à Jemeppe-sur-Meuse.
L'Industrie Boraine, S. A., Quiévrain.
Ateliers de Construction J. Kihn, Rumelange (G.-D.).
Société Anonyme des Ateliers de La Louvière-Bouvry, La Louvière.
Usines Lauffer Frères, S. P. R. L., Hermalle s./Argenteau.
Ateliers de Construction de Malines (Acomal), S. A., 29, Canal d'Hanswyck, Malines.
La Manutention Automatique, S. A., Machelen.
Les Ateliers Métallurgiques, S. A., à Nivelles.
Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelman, S. A., à Saint-Nicolas (Waes).
Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.
Ateliers Sainte-Barbe, S. A., Eysden-Sainte-Barbe.
Constructions Métalliques Hub. Simon, 148, rue de Plainevaux, Seraing-sur-Meuse.
Chaudronnerie A.-F. Smulders, S. A. à Grâce-Berleur-lez-Liège.
Ateliers Arthur Sougniez Fils, 42, rue des Forgerons, Marcinelle.
Etablissements D. Steyart-Heene, à Eecloo.
Ateliers du Thiriau, S. A., La Croÿère.
Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont, S. A., à Tirlemont.
Ateliers Vanderplanck, s. p. r. l., Fayt-lez-Manage.
Compagnie Belge des Freins Westinghouse, S. A., 105, rue des Anciens Etangs, Forest-Bruxelles.
Société Anonyme de Construction et des Ateliers de Willebroeck, à Willebroeck.
Société Anonyme des Anciens Etablissements Paul Würth, à Luxembourg.
Chaudronneries et Ateliers de Construction Lucien Xhignesse & Fils, S. A., rue d'Italie, Ans-Liège.

CHÂSSIS MÉTALLIQUES

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

MEUBLES MÉTALLIQUES

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

SOUDEURE AUTOGENE

Matériel, électrodes, exécution

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

COMPTOIRS DE VENTE DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

Columeta (Comptoir Métallurgique Luxembourgeois), S. A., Luxembourg.
Cosibel (Comptoir de Vente de la Sidérurgie Belge), S. C., 9, rue de la Chancellerie, Bruxelles.
Davum, S. A. Belge, 22, rue des Tanneurs, Anvers.
Gilsoco, S. A., La Louvière.
Société Commerciale de Sidérurgie, SIDECO, 1A, rue du Bastion, Bruxelles.
Ucométal (Union Commerciale Belge de Métallurgie), 24, rue Royale, Bruxelles.

MARCHANDS DE FER ET DE POUTRELLES

Individuellement :

Ets Georges L.-J. Alexis, 31, rue Dartois, Liège (Aciers Martin Siemens & Spéciaux exclusivement).
P. et M. Cassart, 120-124, avenue du Port, Bruxelles.
Alexandre Devis & Cie, 43, rue Masui, Bruxelles.
Métaux Galler, S. A., 22, avenue d'Italie, Anvers.
ACMA, S. A., Ateliers de Construction et Ets Geerts & Van Aalst réunis, à Mortsels-lez-Anvers.
Etablissements Gilot Hustin, 14, rue de l'Etoile, à Namur.
J. Libouton & Cie, S. A., 27, rue Léopold, Charleroi.
Util, s. p. r. l., 404-412, avenue Van Volxem, Bruxelles.
Fers et Aciers Pante et Masquelier, S. A., 30 rue du Limbourg, Gand.
Peeters Frères, 10, Marché-au-Poisson, Louvain.

Collectivement :

Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique, 10, rue du Midi, Bruxelles.
Chambre Syndicale des Marchands de fer, 10, rue du Midi, Bruxelles.

BUREAUX D'ETUDES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

Bureaux d'études Industrielles Fernand Courtoy, S. A., 43, rue des Colonies, Bruxelles.
MM. C. et P. Molitor, Construction métallique et soudure électrique, 5, boulevard Emile Bockstael, Bruxelles.
M. J. F. F. Van der Haeghen, ingénieur-conseil (U.I.Lv.), 104, boulevard Saint-Michel, Bruxelles.
MM. J. Verdeyen et P. Moenaert, ingénieurs-conseils (A.I.Br.), 5, rue Jean Chapelié, Bruxelles.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

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

DIVERS

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

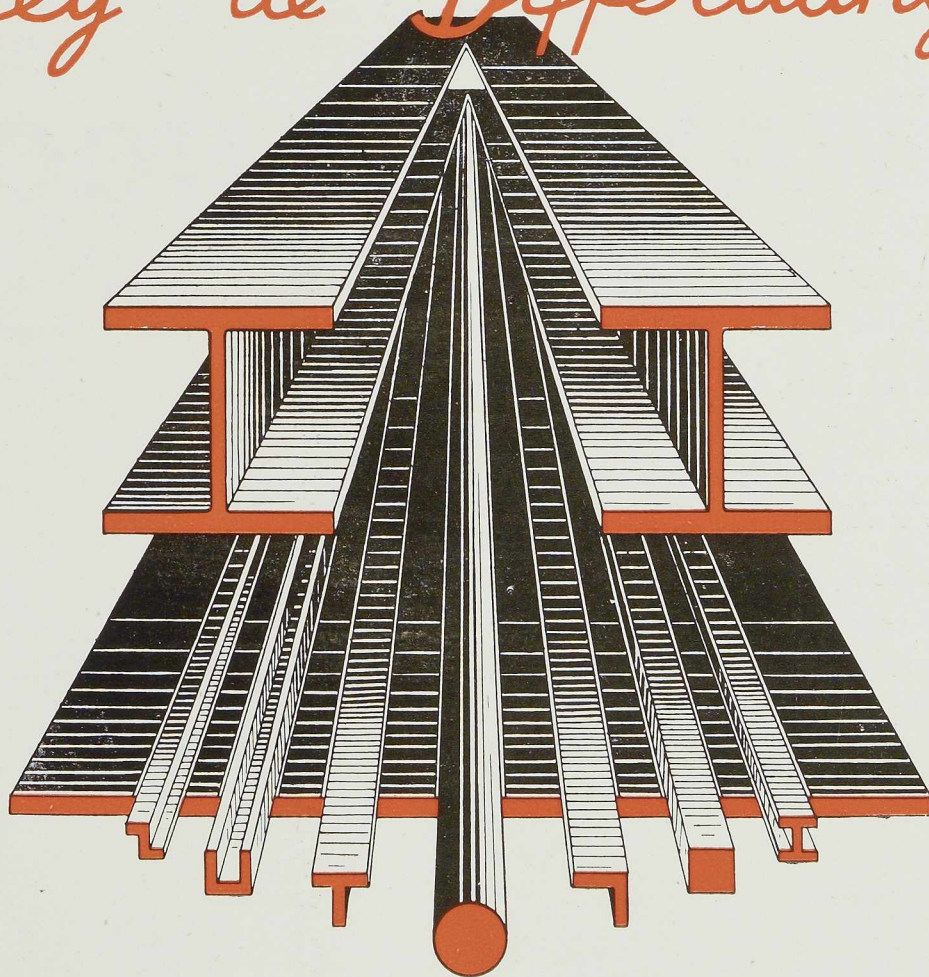
MEMBRES INDIVIDUELS

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

JOURET

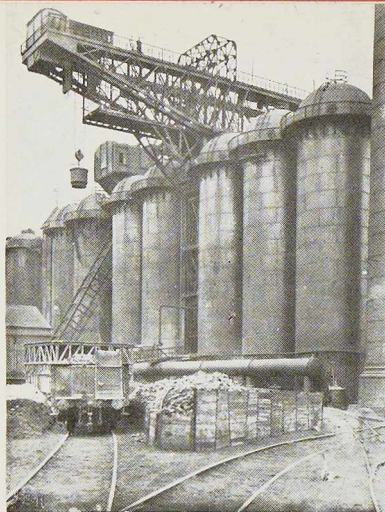
LUTTRE

Grey de Differdange

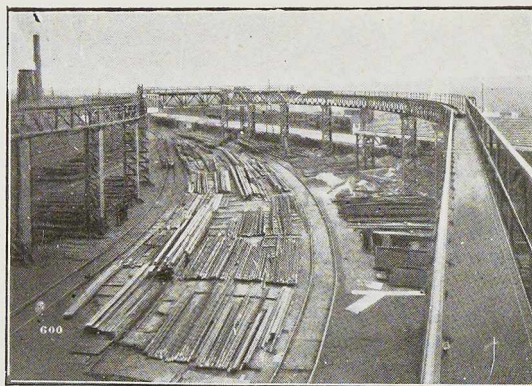


et tous les produits métallurgiques

TEL : CHARLEROI 511.31
LUTTRE 248



Ensemble de cowers.
Société Métallurgique du Hainaut.



Pont roulant en courbe installé en nos usines.



Châssis à molettes
au Charbonnages André-Du

AWANS-FRANÇOIS

SOCIÉTÉ ANONYME

11, RUE DE LA STATION

AWANS-BIERSET

TÉLÉPHONE : LIÈGE 444.95

TÉLÉGR. : AWANSFRANÇOIS

Section des Ponts, Charpentes et Grosse Chaudronnerie d'Acier

Ponts métalliques de tous genres, en construction rivée ou soudée — Charpentes métalliques en général, en construction rivée ou soudée, pour bâtiments industriels et privés — Chaudronnerie en tôles d'acier, de cuivre et d'acier inoxydable,

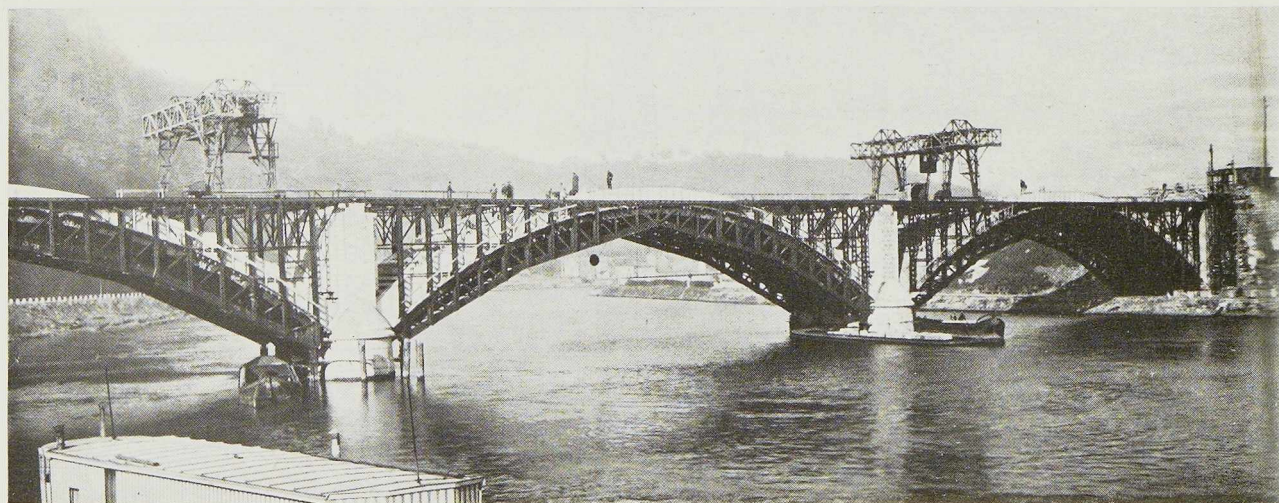
telle que : tanks, gazomètres, silos, caissons pour travaux hydrauliques, portes d'écluses, etc. — Tuyauterie en général pour haute et basse pression — Installation complète de hauts fourneaux.

Section des Appareils de Levage et de Manutention

Tous les appareils de levage et de manutentions, tels que : ponts roulants, grues, portiques, châssis à molettes, transporteurs, élévateurs, culbuteurs,

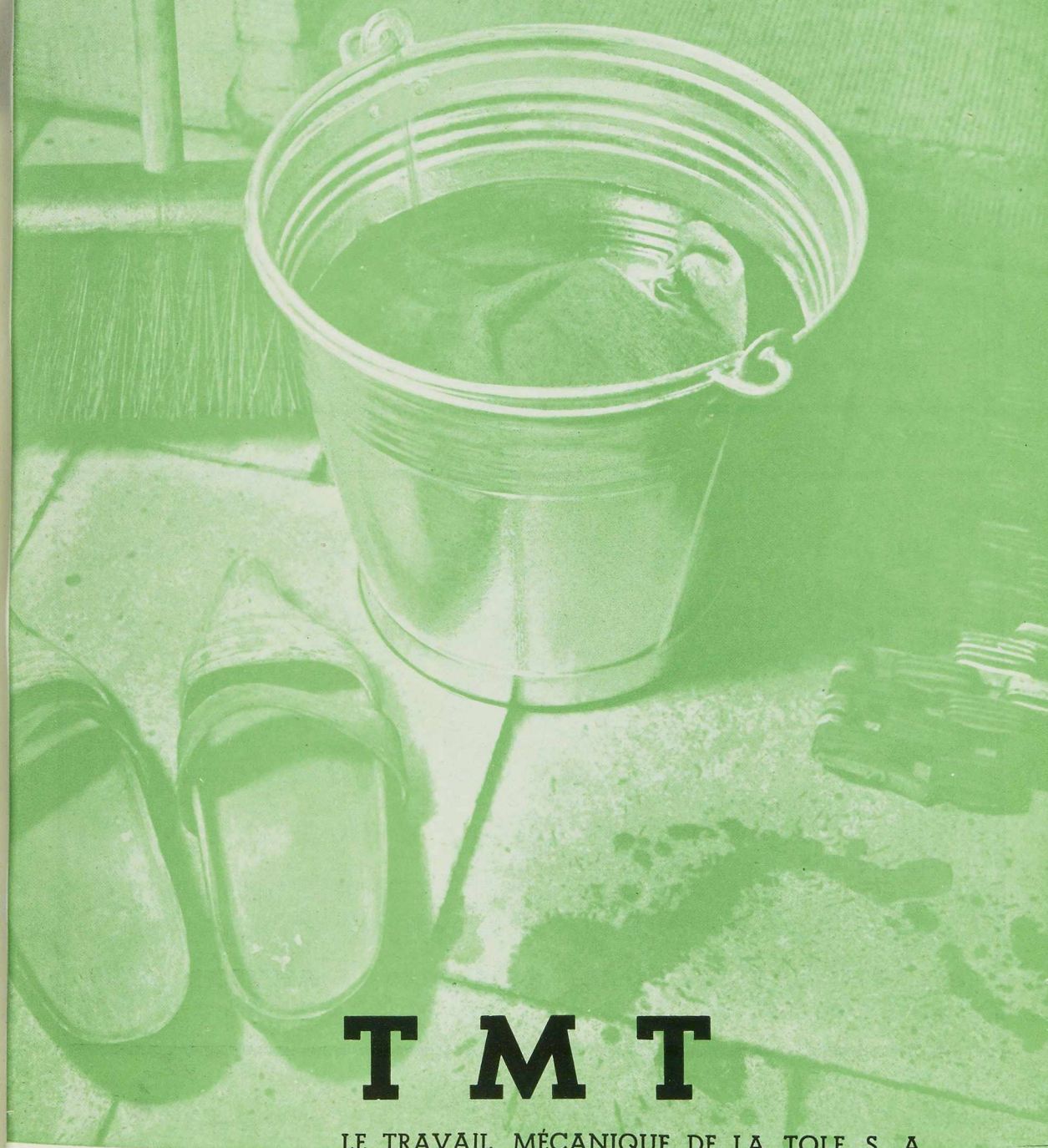
distributeurs, etc. — Installations complètes de manutention de charbons et cokes, pour charbonnages, mines et usines métallurgiques.

Cintres métalliques du pont de Huy, construits en 1943



La tôle

dans toutes ses applications



T M T

LE TRAVAIL MÉCANIQUE DE LA TOLE S. A.
100, Avenue des Anciens-Etangs, Bruxelles-Forest

BIBL. U. I. G.
GENT

CITOFIXE

UNE ELECTRODE IDEALE POUR LE
SOUDAGE A L'ARC DES TOLES MINCES ET CHARPENTES LEGERES

DOCUMENTATION ET ECHANTILLONS SUR DEMANDE

SOUDOMETAL

SOCIETE ANONYME

CHAUSSÉE DE RUYSBROECK, 83 — FOREST-BRUXELLES — TÉL. : 43.45.65

TELEGRAPHIEZ OUTRE-MER

VIA BELRADIO

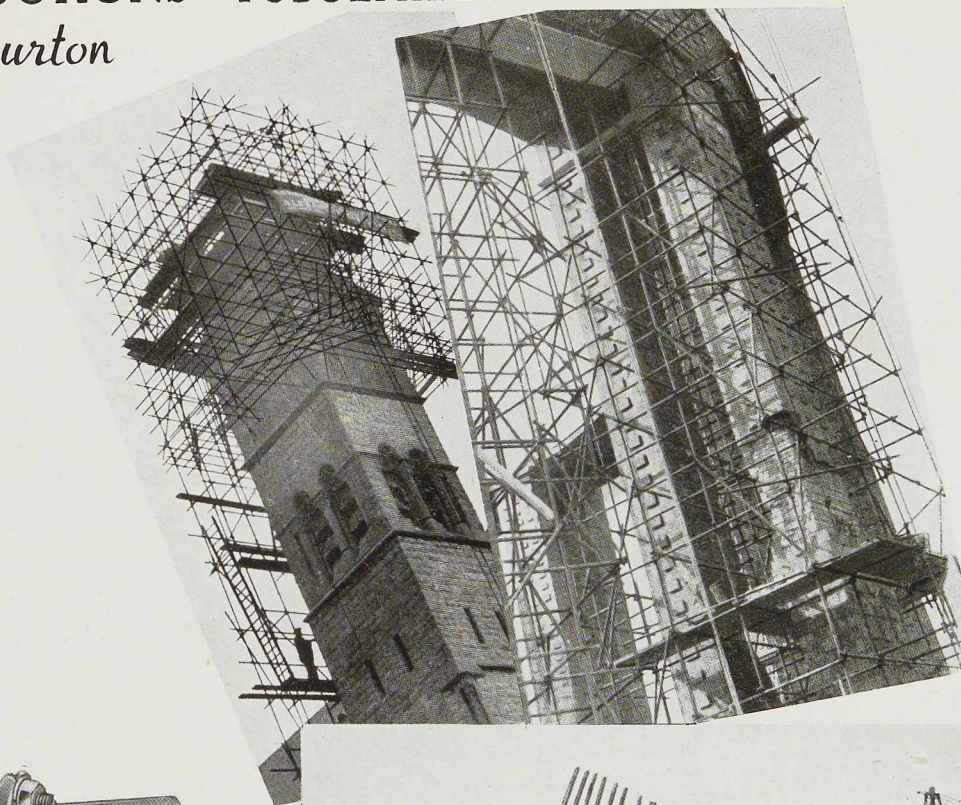
La voie nationale belge rapide
et sûre vers tous les continents

Renseignements et dépôt des
messages dans tout bureau
télégraphique belge

TELEPHONES : A BRUXELLES 12.30.00; A ANVERS 399.50

CONSTRUCTIONS TUBULAIRES EN ACIER

Burton



RAPIDITE
*
SECURITE
*
ECONOMIE
*
VENTE
*
LOCATION

Alexandre DEULIS & C^o

152-158 RUE ST-DENIS
FOREST-MIDI TEL: 43.15.05

CRÉATION DES ETS JEAN MALVAUX S.A.

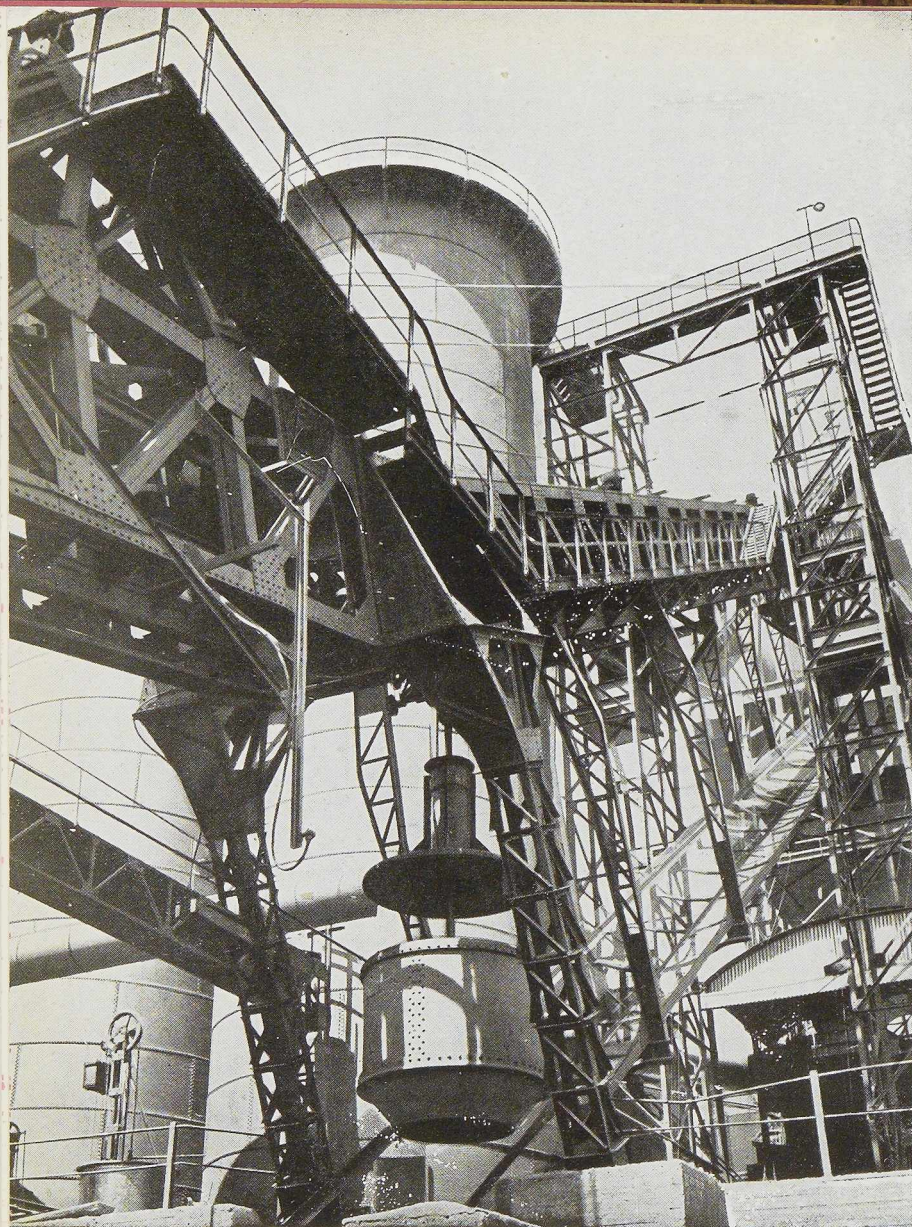


PHOTO W. KESSELS

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

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

FOURS À COK

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

HAUTS FOURNEAUX

Fontes.
Laitiers granulés et concassés

ACIÉRIES

Bessemer. Thomas. Martin.
Électrique. Aciers ordinaires et spéciaux. Aciers à ressort.
Scories Thomas.

LAMINOIRS

Rails. Eclisses. Poutrelles I, L, T, etc. Tôles lisses. Tôles striées. Tôles à larmes. Large plats. Aciers marchands. Verges droites. Fil machine. Divers produits.

FORGES

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

FONDERIES

Pièces en fonte et en acier. Grosses pièces jusqu'à 25 tonnes. Cuvelages pour puits de mines.

ATELIERS DE PARACHÈVEMENT

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

BOULONNERIE

Boulons. Crampons. Tirefonds et rivets.

USINES
GUSTAVE

BOËL

C O K

et domes
fate d'an
gères, et

NEAU)

concasé

Marat
rdinaires
à ressort
nas.

R S

relles I, U
sses. Tôl
nes. Larg
nds. Verg
ne. Dem

Pièces
iers po

S

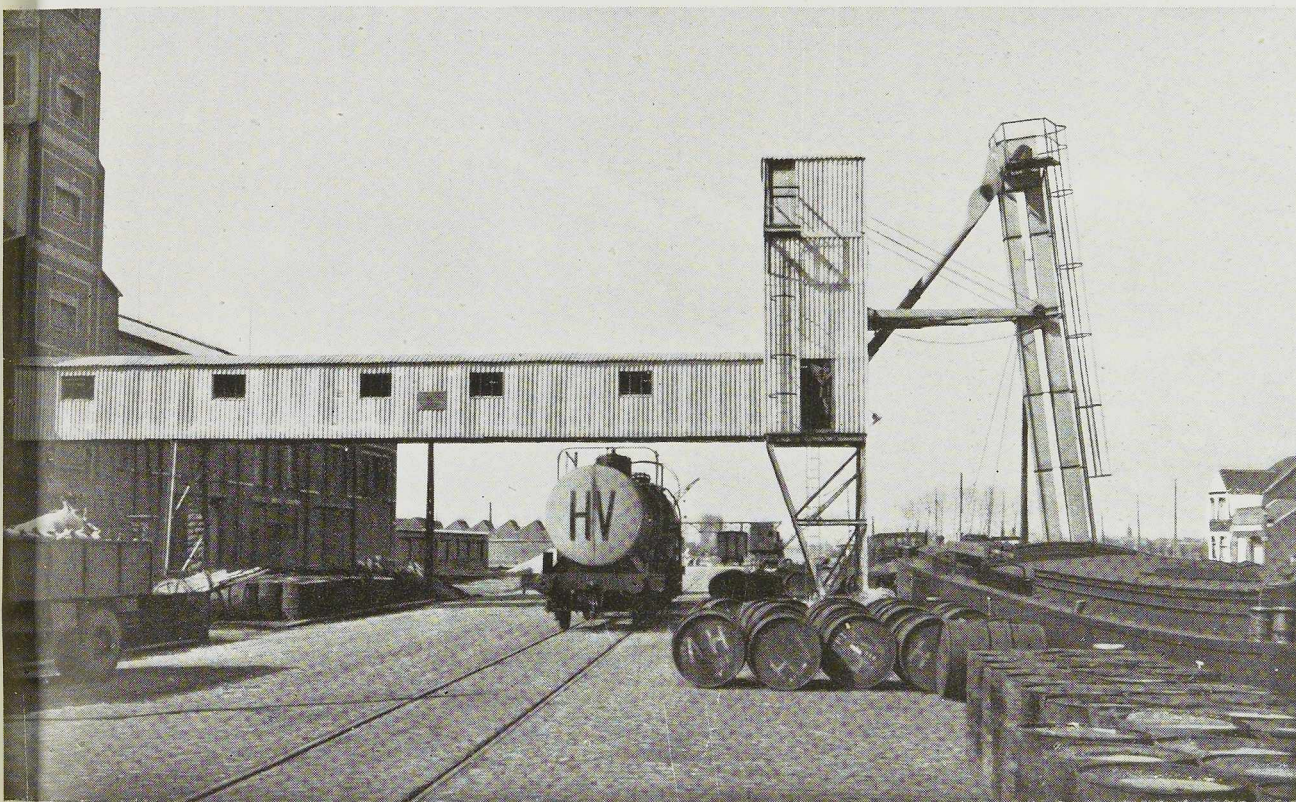
en acie
u'à 25
s de miné

S D
MEN

de fonte
ontés po
ocomotive

ERIE

Tirefon



Installation de déchargement de bateaux de graines oléagineuses (palmistes, coprah, arachides) réalisé par élévateurs à godets et transporteurs à courroie

SOCIÉTÉ
ANONYME

LA MANUTENTION AUTOMATIQUE

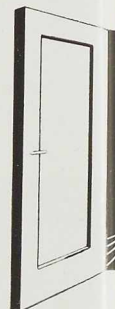
MACHELEN (BRABANT) BELGIQUE

TÉLÉPHONE : BRUXELLES 15.38.34

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE



DORTM



PORTES INDUSTRI

Tous modèles - Toutes dim

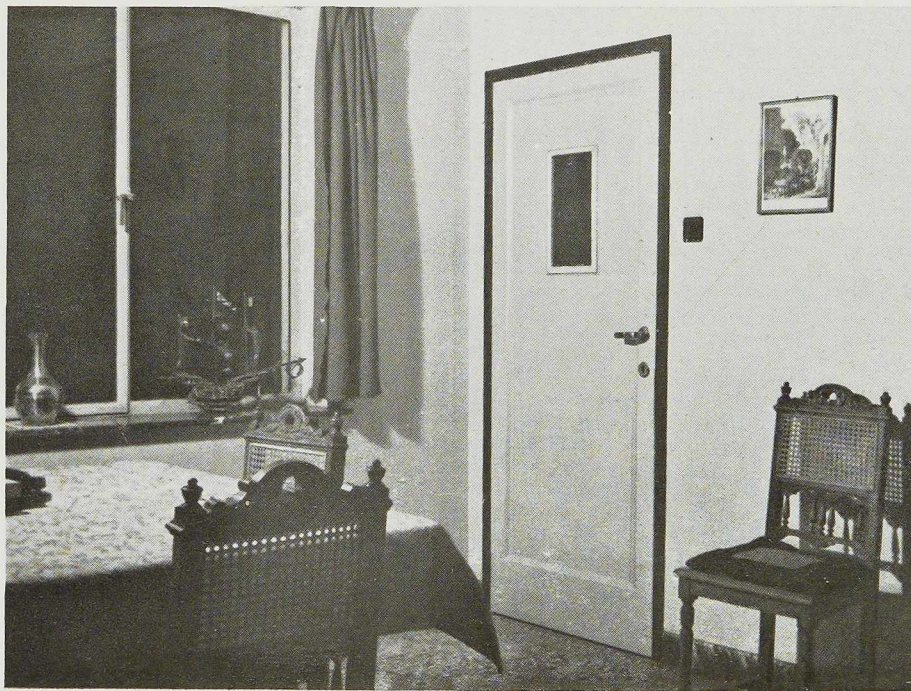
**PIVOTANTES, COULISSANTES, P
ET ROULANTES, LEVANTE**

S. A. ELI

VANDEP

FAYT-LEZ (B

PORTES MÉTALLIQUES



PORTES " STANDARDISÉES " POUR L'INTÉRIEUR

4 modèles · Pleins et vitrés

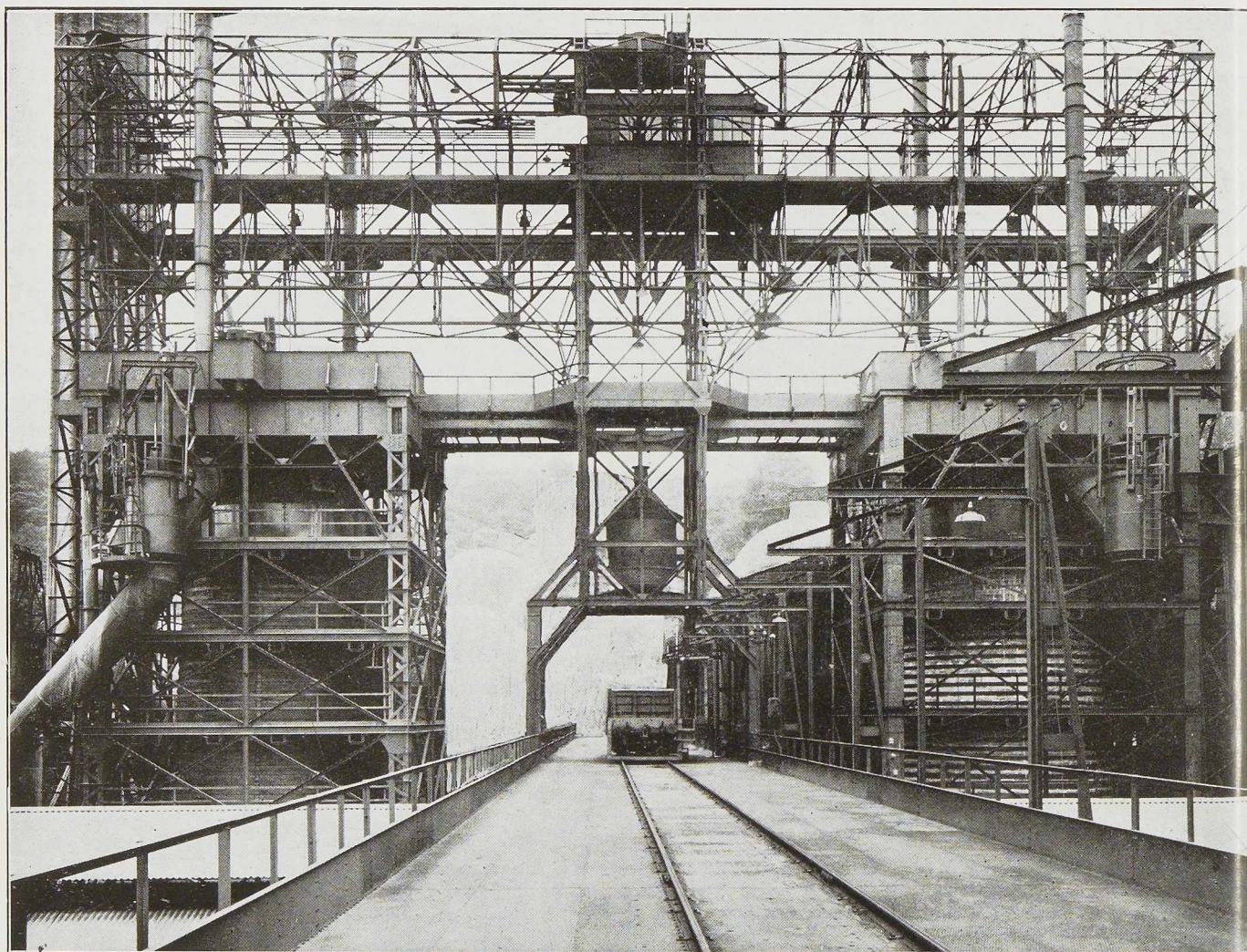
LÉGÈRES * RIGIDES * INDÉFORMABLES

A. ELIERS

PLANCK

-LEZ (Belgique)

**SOCIETE ANONYME DES
ANCIENS ETABLISSEMENTS**



PAUL WURTH LUXEMBOURG

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

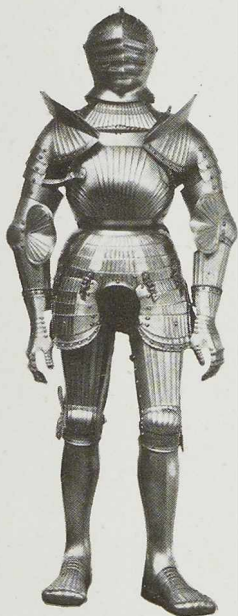
CONSTRUCTIONS METALLIQUES ET MECANIQUES POUR HAUTS FOURNEAUX :

Charpentes soudées et rivées, blindages en tôle, appareils Cowper, conduites à vent et à gaz, gueulards complets, treuils de chargement, chariots automoteurs avec mécanisme de rotation et bascule pour le transport de bennes, bennes à coke et à minerai, chariots à fonte et à laitier, toutes les armatures de hauts fourneaux et d'appareils Cowper prêts au montage.

A la gloire de l'acier

par **Henri Liebrecht**,

de l'Académie royale de Langue et de Littérature françaises



Depuis le jour où l'homme, sorti de la barbarie primitive, a tenté d'organiser à son profit les forces de la nature et de tirer parti des matériaux qu'elle lui offrait, il a tendu de plus en plus vers l'utilisation de matières plus souples, obéissant à son génie inventif, et plus résistantes à l'usure. Entre l'âge de la pierre et celui des métaux, le progrès a été considérable. Le passage de l'un à l'autre a duré des millénaires. Le silex, qui lui avait fourni longtemps la hache primitive, la première pointe de flèche, le casse-tête et le couteau lui permettant de dépecer le produit de sa chasse, était une matière rebelle, dans l'aménagement de laquelle entraient une grande part de hasard, due à une cassure heureuse ou à un éclat ayant plus ou moins de tranchant.

Comment l'homme a-t-il découvert les métaux, comment en est-il arrivé à utiliser le fer ? Mystères de la préhistoire, mais preuves certaines de ses dons d'observation et de son ingéniosité. Un soir sans doute, les feux de l'étape, après avoir servi à la préparation des aliments, ont-ils laissé en s'éteignant, des cendres d'un aspect singulier, rudes au toucher et qui n'étaient pas seulement le résidu de la combustion des branches d'arbre. Attentifs par nécessité à tout ce qui pouvait améliorer leur sort, sans doute les guerriers de la tribu ont-ils compris que le sol sur lequel les feux avaient été allumés contenaient une matière dont ils ignoraient l'existence et qui, transformée par la chaleur de la flamme, avait donné naissance à ces pierres noires d'un aspect étrange. Ils avaient trouvé le premier creuset.

Mais ce fer primitif était trop tendre, cassant, et de fait moins résistant que le silex ancestral. Il a fallu, lentement, à travers les siècles, et peut-être en des contrées fort éloignées les unes des autres, découvrir des méthodes donnant au métal plus de résistance, tout en lui conservant sa ductilité. Quel forgeron de ces âges lointains, voulant un jour refroidir plus vite la pointe de flèche qu'il était en train d'affûter, eut l'idée de la plonger dans l'eau froide, découvrant ainsi le principe de la trempe. Il semble acquis aux historiens de la civilisation, que les plus grands progrès et les plus anciens dans ce domaine sont dus aux peuples de l'Orient de l'Asie, où la civilisation a fait des progrès extrêmement rapides, qui ne se ralentirent que beaucoup plus tard. Bien que les Hindous, à en croire certaines inscriptions et les affirmations de leurs poésies primitives, prétendent être les premiers à avoir, par des procédés de trempe et de cémentation, amené le fer au stade de l'acier, il paraît bien que c'est

L'OSSATURE

13^e ANNÉE



METALLIQUE

JANVIER 1948

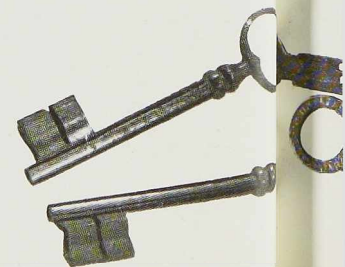


Fig. 2
Fig. 3

Fig. 4
Fig. 5

Fig. 6
Fig. 7

Fig. 2 à 15. Quel que soit l'endroit envisagé dans ce bâtiment, l'acier y joue un rôle fondamental. Dans la vie privée, l'acier est utilisé pour les lits, les matelas aux innombrables ressorts, l'équipement sanitaire, les châssis, les meubles, les radiateurs. Dans le secteur de la vie industrielle, l'acier sert aux meubles des salles de réunion et de bureau. Il assure la sécurité contre le vol et l'incendie, il permet le



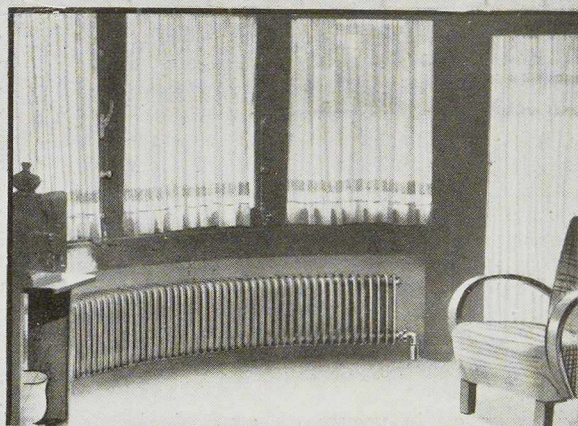


Fig. 8 Fig. 9



Fig. 10 Fig. 11

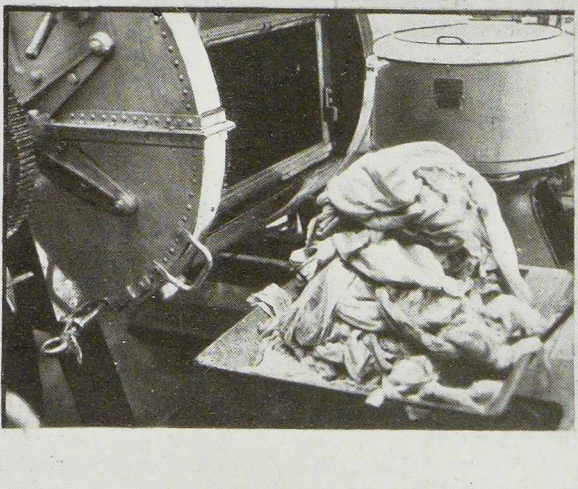
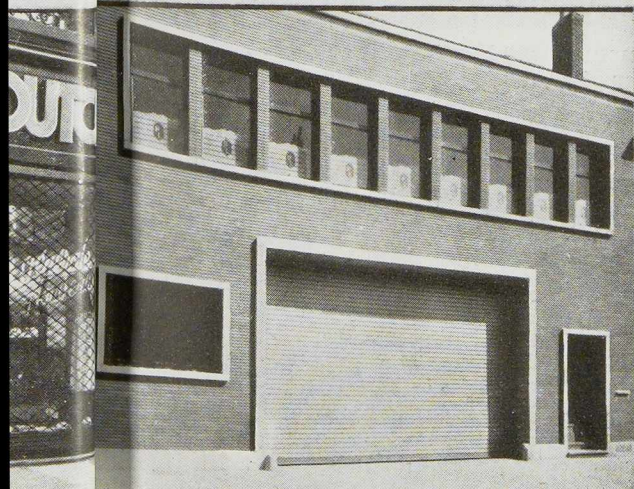


Fig. 12 Fig. 13

3

classement de la documentation. Les ascenseurs, la quincaillerie, les grilles, les volets pleins, les machines à laver et autres appareils ménagers, les clés, enfin, sont, parmi d'autres, en acier.

(Fig. 8 : document U. T. T. M.; fig. 9 : document Sogaz; fig. 10 : document Lips; fig. 7 et 12 : documents Ateliers de Forest; fig. 2 à 6 et 13 : photos Malevez; fig. 11 : photo Le Lynx; fig. 7 et 12 : photos Dietens.)



aux forgerons chinois qu'il faut en laisser l'avantage. C'est ce que Pline le Jeune affirme en des termes qui semblent bien informés, ajoutant que depuis longtemps les produits venus de ces contrées lointaines par la route des caravanes, sont les plus appréciés, ajoutant que déjà de son temps, il y a de cela plus de vingt siècles, la découverte de l'acier était considérée comme la plus importante au regard de la civilisation et, que c'était là, « le plus utile et le plus fatal instrument entre les mains des hommes ». C'est que Pline le Jeune était déjà obligé de constater que les instincts guerriers de l'humanité avaient tiré autant, sinon plus de profit de cette découverte capitale.

Nous en avons eu la preuve au cours de la grande guerre qui vient de se terminer et qui fut une guerre de matériel autant, peut-être plus, qu'une guerre d'hommes. Le dernier mot est resté à ceux qui ont pu produire le plus d'armes et les plus puissantes. Si on a dit des Etats-Unis qu'ils furent « l'arsenal des nations libres », c'est que leur puissance industrielle, en dernier ressort, leur production d'acier, avait augmenté dans des proportions et avec une rapidité contre lesquelles les puissances adverses ne pouvaient lutter. Dans la seule année 1942, les usines américaines ont traité 92 millions de tonnes de minerais de fer, c'est-à-dire huit fois et demi les quantités traitées par l'Allemagne dans sa période de plus grande activité durant les années qui ont précédé immédiatement le début de la guerre.

La Belgique a joué un rôle des plus importants dans le développement de la sidérurgie. Il y a dix siècles, ce sont les Belges qui inventaient les premiers fours à masse et qui créaient les méthodes wallonnes de transformation de la fonte en fer. Au XIII^e siècle, ce sont des Liégeois qui installent de puissantes industries sidérurgiques, aussi bien en Rhénanie qu'en France et en Hollande qu'en Suède. C'est John Cockerill qui, en 1824, allume le premier haut fourneau alimenté au coke en Europe continentale. La fonderie de canons de Liège fournit en douze ans plus de sept mille bouches à feu aux armées napoléoniennes. Dans le monde entier on peut constater, au cours du XIX^e siècle et au début du XX^e, l'incessante expansion de la métallurgie belge. On la trouve en Pologne comme dans le bassin du Donetz. On constate sa présence en Chine comme au Brésil. Ce sont les Belges qui longtemps sont presque seuls à construire les ponts et les lignes de chemins de fer comme les lignes de tramways, à Nantes et à Buenos-Aires, à Paris et à Tientsin, à Kiev et à Milan. Les ingénieurs belges sont partout pour édifier, pour diriger, pour exploiter ces réalisations de notre sidérurgie.

*

**

L'homme n'est pas près de voir tarir les sources qui lui procurent le précieux minerai. Les géologues ont établi que la partie accessible de la croûte terrestre contenait pour un vingtième du minerai de fer. Des gisements, aisément praticables et donnant de favorables résultats d'exploitation, existent dans beaucoup de pays. S'il n'en était pas ainsi, l'acier ne trouverait pas autant d'applications dans la vie de l'homme et dans les produits de son travail. En fait, il y a du fer partout, dans le soleil comme dans la mer, dans la composition chimique des plantes et des animaux; le sang humain en comporte une notable partie. La seule chose, c'est qu'on ne le trouve pas à l'état pur, comme d'autres métaux, sauf dans certaines météorites tombées du ciel, débris dispersés d'astres qui ont éclaté sous l'effet de forces intérieures et dont la chaleur a transformé les éléments avant de les disperser, comme en une sorte de formidable haut fourneau, disposant d'une chaleur presque incommensurable.

Le minerai doit subir une série d'opérations qui partent toutes du même principe : du minerai on tire la fonte, de la fonte on tire l'acier. Avant les découvertes de la radio-activité, qui ont conduit aux recherches d'où est née la bombe atomique, les savants considéraient que la matière dont est formé l'univers comportait 92 éléments. Plus du quart de ceux-ci sont utilisés dans des proportions variables pour fabriquer les différentes sortes d'acier dont l'industrie fait usage. En effet, le mot « acier » est un terme générique qui ne désigne pas un seul produit bien déterminé ayant des caractères fixes, mais un ensemble de produits n'ayant entre eux que certains rapports communs dont le principal est d'être tous, en des combinaisons multiples, des dérivés du fer. On ne saurait donner dans ces conditions une définition satisfaisante de l'acier.

Des circonstances exceptionnelles, telles que la dernière guerre, en accroissant les besoins d'acier, dans un but précis et immédiat ne souffrant aucun retard, ont contraint les centres producteurs à des augmentations immédiates de leurs moyens de fabrication. Il semble, au premier abord, que le procédé le meilleur pour doubler la production est de construire une seconde usine, de production équivalente à la première; mais pour y arriver il faut commencer par construire les bâtiments, équiper les ateliers, fabriquer les machines-outils de cette seconde usine. Les Américains ont calculé que pour obtenir, dans ces conditions, une usine dont le rendement fut de 10.000.000 de tonnes, il fallait commencer par y consacrer 4.000.000 de tonnes d'acier. Ils se sont



donc arrêtés de préférence à la solution qui consiste à accroître progressivement l'ampleur et la production des usines déjà existantes. Mais, pour gagner du temps, ils ont déplacé en plusieurs circonstances des ateliers, d'un point où leur isolement les mettait en infériorité vers des centres en pleine activité. On a cité cet exemple caractéristique : une fabrique de tôle d'acier fut ainsi transportée de Youngstown (Ohio) à Houston (Texas), représentant une distance de l'ordre de 2.000 kilomètres.

Une autre fois, on construisit une énorme usine dont tous les éléments, à l'exception de son équipement électrique, étaient empruntés à plusieurs usines différentes qui n'en avaient plus l'usage ou qui n'en tiraient pas un rendement suffisant.

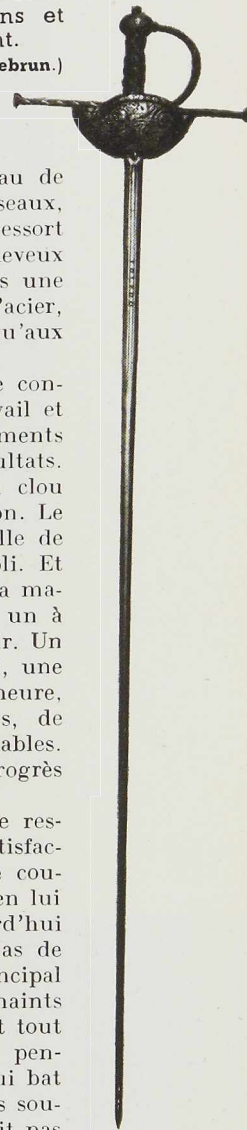
Le résultat de cet accroissement de la production de l'acier sera double : de nouvelles applications ont été faites, d'autres possibilités d'emploi ont été mises au point, le retour à la vie civile ne fera donc qu'augmenter la production et vraisemblablement provoquer des demandes plus grandes. Nous allons donc de plus en plus vers un « âge de l'acier ». Un exemple caractéristique, cité dans une excellente étude de M. A.-W. Atwood parue dans le *National Geographical Magazine*, est fourni par la fabrication des boîtes de conserves. La capture par les Japonais des mines d'étain de Malaisie, au début de la guerre, a contraint les Américains à mettre au point un procédé électrolytique leur permettant de fabriquer les quantités considérables de boîtes à conserves dont les industries alimentaires de ce pays font un usage intensif, en employant de minces tôles d'acier recouvertes d'étain. Par l'électrolyse une anode d'étain pur pesant 40 kilos, recouvrait les feuilles d'acier avançant de façon continue à la vitesse de 300 mètres par minute. Ce procédé permettait l'économie d'au moins 60 % du précieux étain. Ainsi les aliments n'étaient pas en contact avec le métal qui aurait pu les altérer et pourtant c'était celui-ci qui constituait le corps de la boîte. Ajoutons à cela que, dans bien des cas, la boîte métallique avait dû être remplacée par un contenant de verre ou par un emballage de fibres ou de matières plastique. On voit l'importance de cette seule utilisation de l'acier dans un produit de grande consommation qui autrefois était obtenu avec d'autres métaux : rien qu'aux Etats-Unis, dont la population consomme beaucoup d'aliments en boîtes, on estime qu'il faut plus de vingt milliards de boîtes par an.

*
**

L'acier est partout dans notre vie : dans celle de l'homme, dans celle de la famille, dans celle de la nation. Le navire, l'automobile, la locomotive,

Fig. 16. Rapière du XVII^e siècle, signée « Thomas Ayala en Toledo » à longs quillons et grande corbeille toute incrustée d'argent.

(Collection R. Malengret-Lebrun.)



l'avion, sont nés de l'acier. Le couteau de table, la batterie de cuisine, la paire de ciseaux, l'aiguille, le clou, viennent de l'acier; le ressort de montre, la lame du canif, l'épingle à cheveux et à chapeau sont produits de l'acier. Dans une paire de chaussures, il y a 62 éléments d'acier, depuis les clous utilisés dans la semelle jusqu'aux œillets et aux ferrets des lacets.

L'homme a toujours voulu avoir plus de confort, s'assurer plus de facilité dans son travail et ce sont bien souvent les petits perfectionnements qui lui ont donné les plus grands résultats. Songeons, par exemple, à l'importance du clou et de la vis, éléments essentiels de la maison. Le jour où le clou de fer a remplacé la cheville de bois, un progrès considérable a été accompli. Et cependant, au début, avant l'invention de la machine, les clous se fabriquaient à la main, un à un, au marteau, pendant les heures de loisir. Un cent de clous était une valeur. Aujourd'hui, une seule machine en fabrique des milliers à l'heure, de toutes grosseurs, de toutes dimensions, de toutes formes, pour tous les usages imaginables. Dans chacune de ces étapes, voyons un progrès qui a été rendu possible par l'acier.

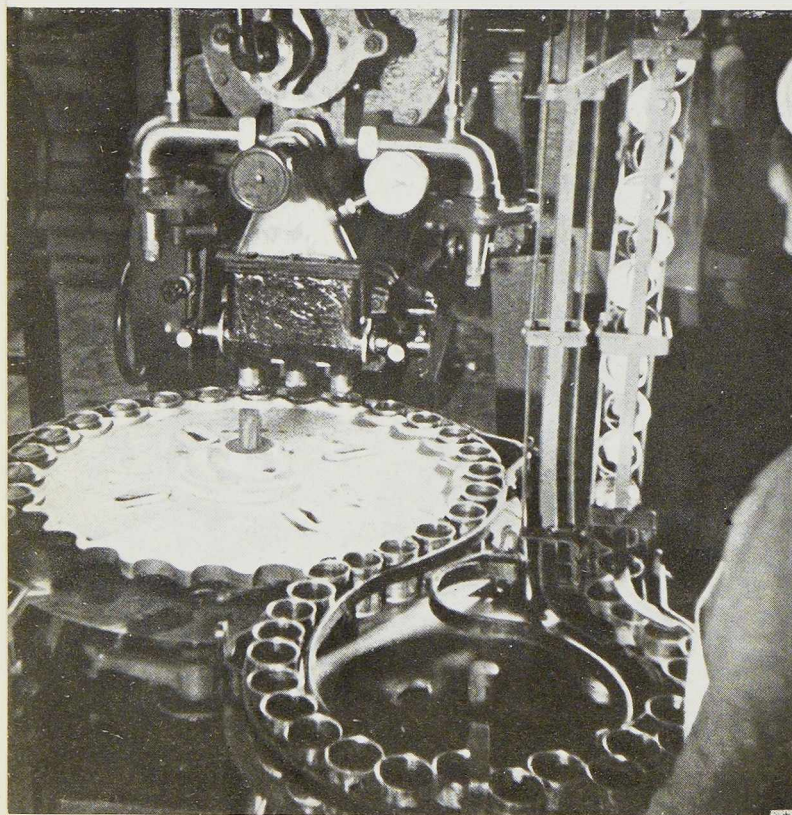
Autre exemple : le ressort. N'est-ce pas le ressort d'acier qui a donné à l'homme la satisfaction d'un meilleur repos en remplaçant le coucher sur la dure par un coucher moelleux, en lui permettant de fabriquer le sommier ? Aujourd'hui n'a-t-il pas tendance à substituer au matelas de laine, un autre matelas dont l'élément principal est fait de ressorts ? Aurait-il pu construire maints instruments de précision, dont il est fier, et tout d'abord la montre qu'il porte sur lui, la pendule, dont le tic tac est comme un cœur qui bat dans sa maison, si le ressort de plus en plus souple, de plus en plus menu, ne lui permettait pas la mise au point de ces délicats instruments, où l'adresse le dispute à l'ingéniosité ? Aujourd'hui il peut, quand il le désire, fabriquer des ressorts à côté desquels un cheveu semble gros.

Autre exemple encore, non moins caractéristique. Qu'on suive à travers l'histoire les progrès de la roue. Les fresques sculptées des monuments primitifs nous montrent une roue de bois pleine, lourde, qui conserve ainsi la rudesse informe de la matière dont elle est faite, et que les Chinois utilisent encore. Elle est à peine un élément de vitesse, tout au plus est-elle là pour faciliter le



Fig. 17. Vue d'une des rotatives d'un grand journal quotidien permettant de se rendre compte de la vie compliquée régissant la parution régulière des journaux. Tous les rouages (photographies, retouches, clichés, composition, etc.) doivent fonctionner à la perfection, car le lecteur avide des dernières nouvelles n'acceptera aucune excuse pour un retard éventuel, si minime qu'il soit. (Document *Le Soir*; photo *Le Lynx*.)

Fig. 18. Mise en boîtes de tomates dans une grande usine de conserves. (Photo *Dekeukeleire*.)



déplacement des choses. Puis, peu à peu, elle se creuse, elle s'allège. Le moyeu, les rayons, la jante lui donnent plus de grâce, plus de rapidité. Mais elle est toujours la roue de bois qui, pour combattre l'usure, porte un revêtement de fer, fixé par des clous qui se détachent aisément, et fait sur le pavé de la route un bruit de ferraille. C'est l'acier qui va donner à la roue toute sa valeur d'élément essentiel du progrès. Pour atteindre aux grandes vitesses elle aura la solidité de sa construction, la résistance à la chaleur provoquée par la rotation et la possibilité de prendre un profil adéquat : le pneu lui ajoutera un élément d'élasticité qu'elle n'a jamais eu. Elle créera le volant. Enfin, le roulement à billes lui permettra une régularité dans le mouvement, une douceur dans sa révolution et une résistance à l'usure qui lui assurent toutes les qualités requises.

Ce sont peut-être les formes les plus simples prises par le fer, grâce à l'industrie humaine, qui ont eu pour l'homme le plus d'importance, parce que tout le monde les utilise : la chaîne; le fil de fer; les clés; les charnières, cette inven-

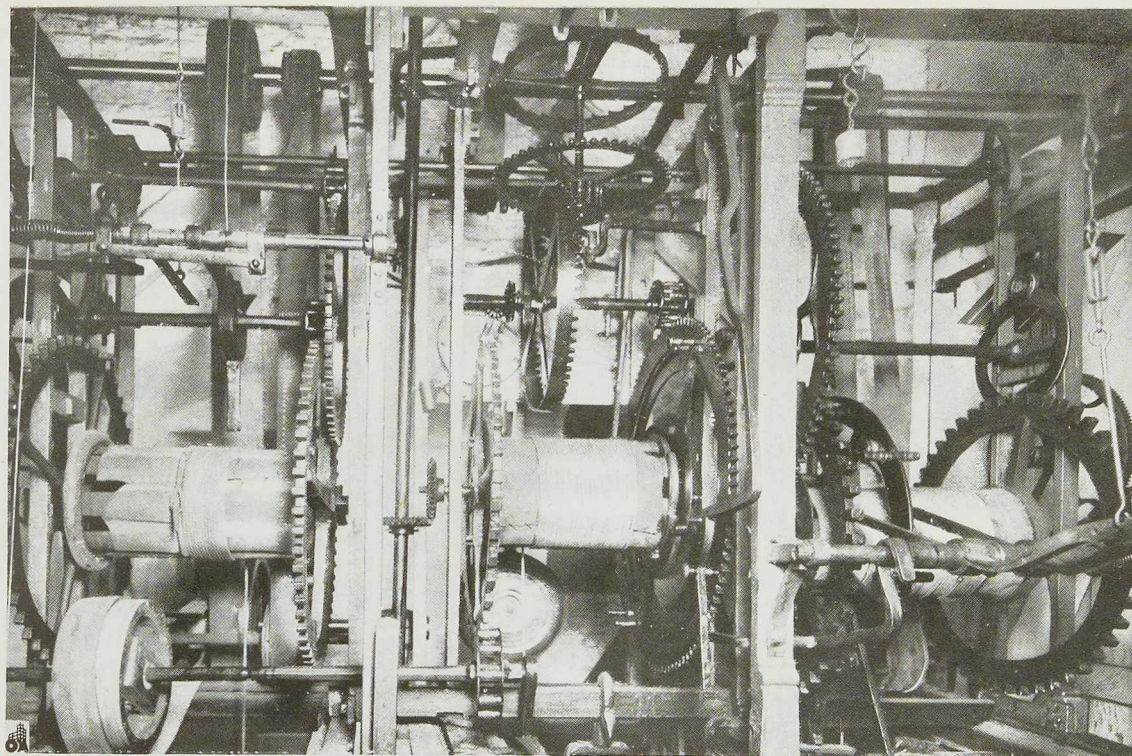


Fig. 19. Pas plus que pour les rotatives, le public n'admettra un arrêt dans un des nombreux rouages de cette horloge destinée à lui donner l'heure exacte à tout moment du jour ou de la nuit, en été comme en hiver. Cette photographie nous montre une vue intérieure partielle de la tour de la Collégiale de Saint-Gommaire, de Lierre, construite par l'horloger d'une réputation mondiale Zimmer.

(Document **Le Soir**.)

tion si ingénieuse; le couteau de table ou de poche, dont la lame avec son tranchant affilé a permis l'exécution de tant de choses.

Je voudrais citer encore le cas de l'aiguille qui est caractéristique. L'homme a eu besoin de l'aiguille dès le début. On a retrouvé dans les fouilles préhistoriques des aiguilles d'os d'une grande ingéniosité et qui servaient aux femmes de cette époque à coudre des peaux de bête dont étaient faits les vêtements. Les facilités du travail féminin tiennent à celles de l'aiguille. Mais l'humble instrument de couture n'a pas tardé à trouver d'autres applications qui n'ont été rendues possibles que par les progrès de l'industrie métallurgique. C'est l'aiguille du tapissier et celle de la dentellière, c'est l'aiguille du boucher qui lui sert à parer les viandes mais c'est aussi, dans le domaine de la science, l'aiguille de la seringue de Pravaz, qui apporte au malade le calme des injections et la douceur du repos. C'est, dans le même domaine, l'aiguille qui permet au médecin les sutures de la blessure. D'ailleurs, en médecine, que d'utilisations salvatrices de l'acier : le bistouri, la pince de Péan, le davier du dentiste,

Fig. 20. Le rasoir en action dans une école de coiffure.

(Document **Le Soir**.)



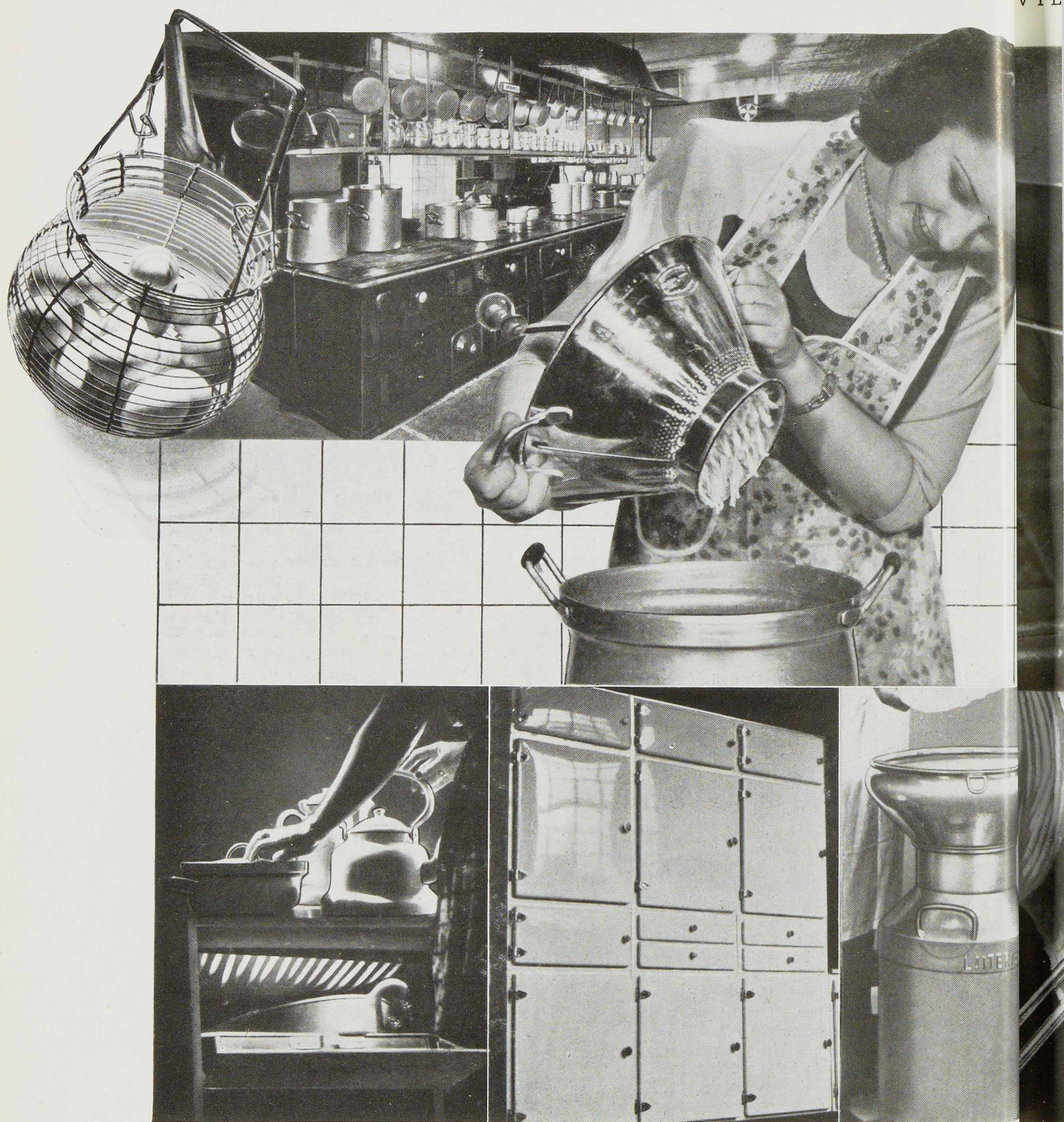


Fig. 21 et 22. Un coup d'œil sur les objets utilisés dans la vie courante nous édifie sur l'intérêt que présente l'acier dans divers domaines. La nourriture et l'habillement constituent deux actes importants de notre vie. Les aliments, après une conservation adéquate dans un récipient pouvant être constitué par un simple panier à œufs, une cruche, une armoire ou un « frigo » moderne, sont



préparés dans un four ou une cuisinière. Quant aux vêtements, ceux-ci nécessitent pour leur fabrication divers accessoires, tels que aiguilles à coudre ou à tricoter, ciseaux, fer à repasser, etc.

(Documents Metalcub, Laminoirs de Thiméon, Lambion & Heistercamp, photos Malevez, Pichonniers Frères, Schall.)

tout l'arsenal pacifique des instruments de chirurgie : l'acier au secours de la douleur du corps.

*
**

Il suffit de suivre l'homme, dans sa vie quotidienne, pour constater les mille utilisations de l'acier : il lui aurait été impossible d'atteindre au degré de confort qui l'entoure s'il n'avait pas trouvé dans le métal un serviteur fidèle se pliant à toutes ses exigences et allant même au devant de ses désirs. Dès que la venue du jour a mis fin à son sommeil, les objets familiers se prêtent à sa toilette, à ses repas, à ses déplacements, à la rapidité et à l'aisance de ses affaires. Peut-être même est-il devenu aujourd'hui le prisonnier de ces génies secrets, qui l'entourent d'un réseau d'habitudes auxquelles il a grand-peine à échapper. Nous n'imaginons plus de vivre sans ces machines qui créent et multiplient pour notre facilité mille objets que nos ancêtres ignoraient, qui nous paraissent indispensables et dont pourtant la vie d'autrefois se passait, au temps que nous avons coutume d'appeler celui de « la douceur de vivre » ! Nous nous plaignons parfois que notre existence soit rendue agitée : c'est nous-mêmes qui avons créé les causes de cette agitation, tel le Prospero de la légende dont Ariel et Caliban, le bon et le mauvais génie, satisfont les moindres désirs avec une promptitude qui finit par engendrer la satiété.

Le premier soin de l'homme, que son réveil rend à la vie active, est de donner à son corps les divers soins d'hygiène indispensables à sa santé. Tout de suite le cabinet de toilette lui montrerait, s'il prenait la peine d'y penser, que le métal est la raison première de ce confort. Le chauffe-bain, les robinets à eau, la baignoire, avec sa douche, sont des signes apparents, mais que seraient-ils si les tuyaux, modestement cachés dans l'épaisseur des murs, n'amenaient l'eau bienfaisante, le gaz indispensable. Il faut que ses yeux seuls soient charmés par la surface lisse des tôles émaillées et le clinquant des nickels. L'image même de ce bien-être physique n'est-elle pas la lame du rasoir de sûreté. Soupçonne-t-il l'importance de l'industrie qui lui fournit ce mince et souple morceau d'acier, dont il use avec insouciance et qu'il jette dès que le tranchant, légèrement émoussé, lui donne une sensation de résistance qui lui brûle un peu la peau. Pourtant, après combien de recherches a-t-on établi la qualité de l'acier nécessaire, la forme de la lame, le profil du tranchant que seul décèle un examen microscopique. Par combien de vérifications a-t-elle passé, combien d'épreuves a-t-elle subies avant d'être enfermée dans le papier protecteur

de son emballage. Et déjà le stade de ce rasoir est dépassé, puisque voici venu le rasoir électrique.

A chaque heure de la journée, l'homme trouve ainsi à portée de sa main ce qui donne de l'agrément à son travail ou à ses loisirs, mais il ne songe pas que pour obtenir le moindre de ces objets il a fallu que la machine entre en jeu. La radio dont il tourne le bouton, le téléphone dont il décroche l'écouteur, le journal qu'il achète pour quelques sous et dont il parcourt d'un coup d'œil rapide les colonnes où se trouve reflétée, comme en un miroir, toute la vie du monde, exigent pour être ainsi prêts à satisfaire son besoin d'information de plus en plus rapide, un nombre incalculable de machines qui toutes ont besoin de l'acier, non seulement pour leur propre construction, mais pour la production même de cette matière intellectuelle destinée au cerveau humain.

La vie d'un grand journal est un des plus prodigieux exemples de la collaboration de l'homme et de la machine. En soi, un journal n'est rien qu'un feuillet de papier ayant matériellement une valeur à peu près nulle. On le jettera quand il sera lu. Mais conçoit-on de ne pas le lire chaque jour. L'invention de la « gazette » il y a trois siècles, a constitué un progrès considérable pour l'information mutuelle des peuples. La propagande en a immédiatement fait usage. Les gouvernements ont prétendu la censurer et l'inspirer et l'une des plus impérieuses exigences de notre esprit de liberté est d'avoir la liberté de la presse. Des révolutions n'ont pas eu d'autres raisons. Le développement de la presse a été fonction du perfectionnement des machines qui servent à fabriquer le journal. Le jour où la presse à bras a été remplacée par la presse mécanique, le jour où celle-ci a été à son tour supplantée par la rotative, le jour où la linotype a substitué la composition mécanique à l'antique procédé de la composition à la main, le jour où le télégraphe, le téléphone, la radio, le télétype ont accru la rapidité et l'ampleur des moyens d'information, où il a été possible de transmettre ainsi non seulement des paroles mais encore des images, le journal a chaque fois acquis plus de vitalité, plus d'importance, devenant de plus en plus nécessaire et gagnant sans cesse plus d'autorité.

Ainsi l'homme dans sa vie individuelle est sans cesse soumis à la machine qu'il a lui-même imaginée et construite. Il ne réalise pas cette secrète sujétion, parce que la machine est loin de lui. Il n'en constate pas le travail mais seulement les résultats de ce travail. Le moindre objet qu'il achète pour ses besoins quotidiens dépend de la machine qui le fabrique, donc de l'acier, que

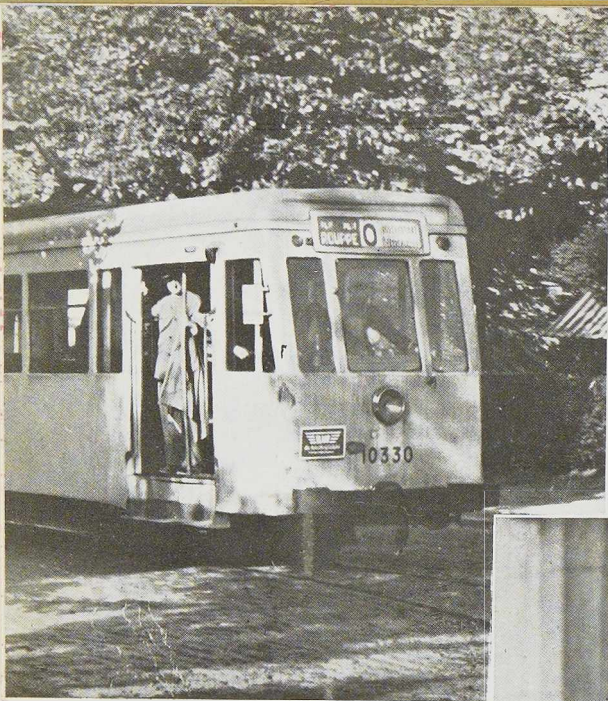


L'ACIER DANS LA RUE

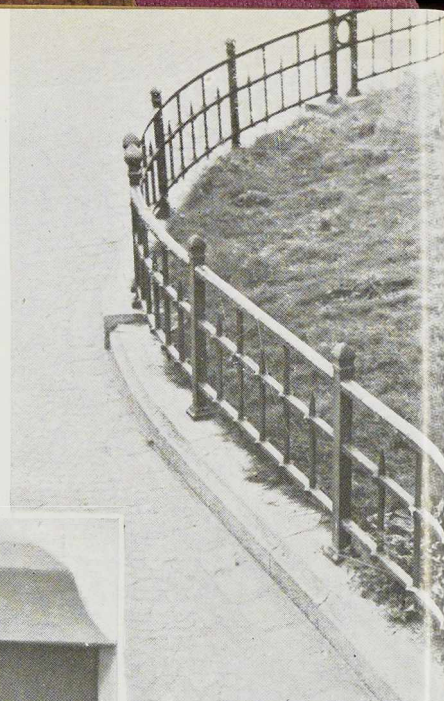


Pouvons-nous jeter un coup d'œil attentif sur les objets qui nous entourent sans être frappés par l'emploi généralisé d'objets en acier? Une énumération complète est impossible. Que ce soit le grillage entourant le jeune arbre ou la plaque de protection recouvrant ses racines, que ce soient le réverbère ou les paniers à papier, ou encore les camions, ou même les imitations destinées à l'amusement des enfants, tels que auto miniature ou bicyclette, nous devons associer ces objets à l'acier.

(Doc. Brossel Frères et T.M.T.;
photos Bouffioux et Malevez.)



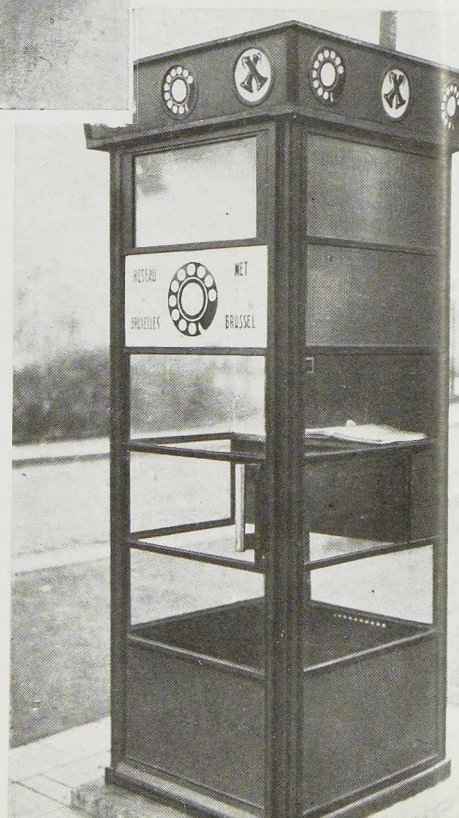
(Photo Bouffieux.)



(Photo Malevez.)



(Photo Le Soir.)



celui-ci soit absent ou non de l'objet lui-même. Le jouet de l'enfant, le vêtement dont il a fallu tisser l'étoffe, la machine de bureau indispensable aujourd'hui à l'homme d'affaires, que ce soit la machine à écrire ou celle à calculer, qui remplace par sa rigueur les défaillances toujours possibles du cerveau, le briquet qu'on porte en poche, la plume dont on se sert pour écrire, tout n'existe, tout n'est produit que par la machine, dont dépend ainsi notre civilisation tout entière.

*
* *

Ramenons l'homme à son foyer, dans ce groupe de la famille dont il est le chef, qui lui doit son bonheur moral et matériel, à ce foyer qu'il a fondé avec la compagne choisie. Que peut-il y trouver qui ne soit pas, à un certain degré, tributaire de cet acier aux multiples formes, qui se dissimule sous mille apparences, depuis les plus puissantes jusqu'aux plus élégantes et aux plus simples.

Et d'abord, la maison elle-même, le jardin qui l'entoure, tout ce domaine familial qui est le centre même de sa vie. Que ce soit la vieille maison, que l'ancêtre fit bâtir, il y a plusieurs générations et qui est pleine de souvenirs de tous les êtres aimés, ou que ce soit, dans un de ces grands bâtiments anonymes qui transforment la cité en une ruche où chaque abeille humaine a sa cellule, la même valeur sentimentale s'y attache : c'est là que chaque jour la famille se retrouve, autour d'un bon feu pendant les soirs d'hiver. L'architecte, pour la bâtir, use de plus en plus des ressources standardisées de l'industrie moderne. Le squelette en acier lui assure une solidité qui lui permet de s'élever de plus en plus haut. Si la vieille Europe, se refusant par goût de la proportion à épouser les audaces de la construction américaine, ignore le gigantesque des gratte-ciel de New-York, elle n'en admire pas moins sur le plan technique la hardiesse d'une pareille conception dans l'art de bâtir; elle sait que, sous le revêtement de marbre et de ciment, ce qui confère une pareille assurance à ces énormes constructions, c'est l'armature d'acier qu'ils enrobent. Les audaces humaines croissent avec les moyens dont elles disposent.

Dès qu'il a franchi le seuil de sa demeure, l'homme y est accueilli par le visage captivant des choses qu'il aime, par les bruits habituels de la maison. Le repas préparé l'attend. La ménagère n'a-t-elle pas dû, pour flatter un peu sa gourmandise, disposer elle aussi d'un matériel dont seul l'acier a rendu possible la fabrication : c'est la cuisinière, gardienne du feu dont les Anciens, qui s'y connaissaient, avaient fait l'âme

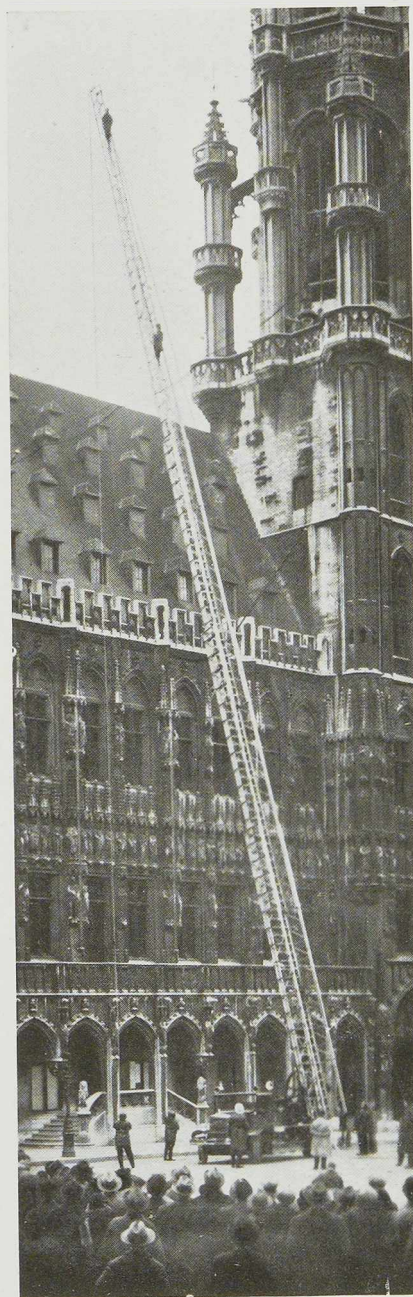


Fig. 30. Alerte au feu! Et voici les pompiers avec leur échelle ultramoderne de 42 mètres de hauteur.

(Cliché Construction Métall que.)

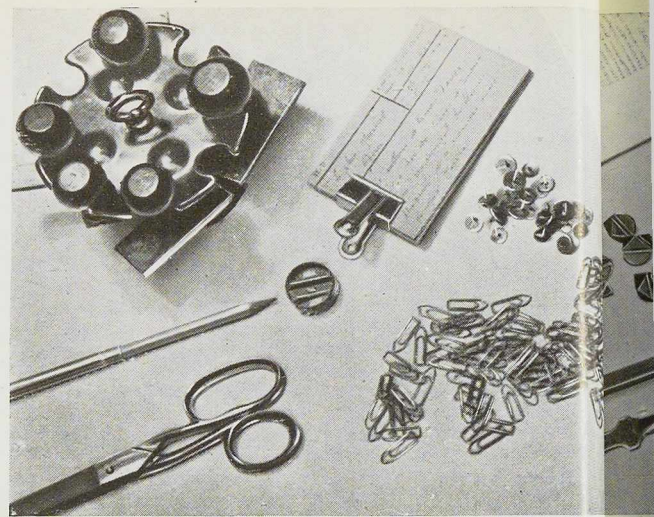


Fig. 32. Quelques accessoires pasard

Fig. 31 (ci-contre). Il ne suffit pas de fabriquer, il faut encore expédier les produits fabriqués à travers le monde.



Fig. 33. Y a-t-il un pays qui ignore les clous ?

(Cliché Sambre-Escaut.)



essoires pasard dans un bureau. (Photo Malevez.)

er;
ués

Fig. 34 (ci-dessous). Machine à fabriquer les chaînes. Les maillons pliés et emboîtés sont fermés par soudure.

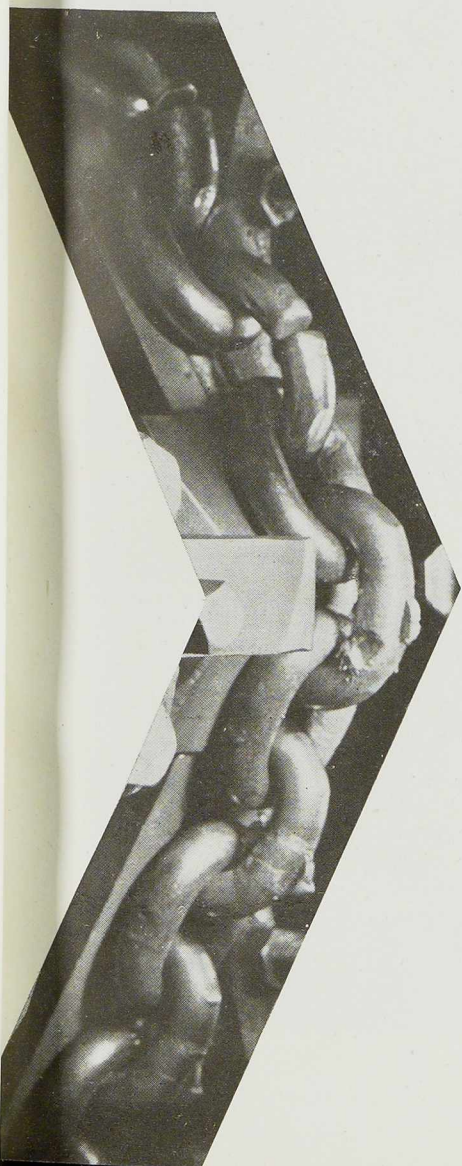


Fig. 35 et 36. Ces chevaux, évoquant la force, pourraient-ils encore faire avancer la charrue au soc en acier spécial, sans chaînes? Le sol ainsi retourné et ensemené donnera une récolte abondante qu'une batteuse mécanique traitera en un minimum de temps.





(Cliché T. M. T.)



Ces instruments et cette seringue n'évoquent-ils pas tout ce que la chirurgie a apporté comme contribution à la guérison des hommes?

même de la demeure. Aujourd'hui encore ne donnons-nous pas ce sens symbolique au mot « foyer ». C'est la batterie nombreuse des casseroles de toutes formes, en apparences différentes, en réalité unies par la matière dont elles sont fabriquées. Ce sont tous les accessoires indispensables aux apprêts des aliments. Sur la table, où la blancheur de la nappe leur fait un fond agréable à l'œil, ce sont les couverts, dont l'usage n'est point aussi ancien qu'on pourrait le croire, sans doute parce que le métal adéquat faisait défaut. Si de tout temps l'homme a usé du couteau pour dépecer les viandes, il n'a acquis le raffinement de la fourchette que depuis moins de quatre siècles, ce qui n'est guère au regard du temps durant lequel la civilisation matérielle a tant progressé.

Que d'objets autour de lui disent à l'homme les bienfaits qu'il a tirés de cet acier multiforme ! Quel est l'artisan, auquel il a fait appel pour réaliser le décor de sa maison, qui n'ait besoin d'accessoires métalliques : le menuisier, ami du bois, n'en pourrait cependant assembler les formes

pour créer des meubles, sans ses précieux outils dont l'usage et la disposition n'ont guère changé depuis bien longtemps; et que ferait-il s'il n'avait pas les clous ? Le tapissier ne pourrait pas agencer les rideaux qui ornent la fenêtre s'il n'avait pas les tringles, les roulettes, les vis et les pitons. Comment la demeure serait-elle éclairée si le lustre, le lampadaire, les appliques ne distribueraient partout la lumière dont l'électricien n'a pu amener le courant que grâce aux canalisations dissimulées dans les plafonds et les murs. Toute une féerie, dont elle a pris l'habitude, mais qui n'en est pas moins merveilleuse, s'organise ainsi autour de la famille pour rendre heureuses les heures d'intimité.

*
**

Mais le triomphe de l'acier, la preuve de sa grandeur et de sa puissance sont ailleurs, dans les grands travaux dont il a provoqué la réalisation. Le génie de l'homme n'est-il pas limité dans ses possibilités par celles de la matière à laquelle il est bien contraint de demander ses matériaux ?

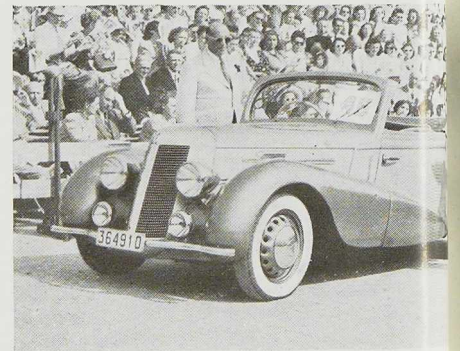




Fig. 40 à 44. « Tous les chemins mènent à Rome », quel que soit le moyen de transport utilisé : vélo, moto, auto, avion.

(Document Impéria; clichés Construction Métallique, F.N. et Sabena; photo Lacheroy, Luc et Central Press.)

Fig. 45 et 46. Chien rapportant le produit de la chasse obtenu grâce à la précision de ce fusil dont ci-dessous le détail du mécanisme.

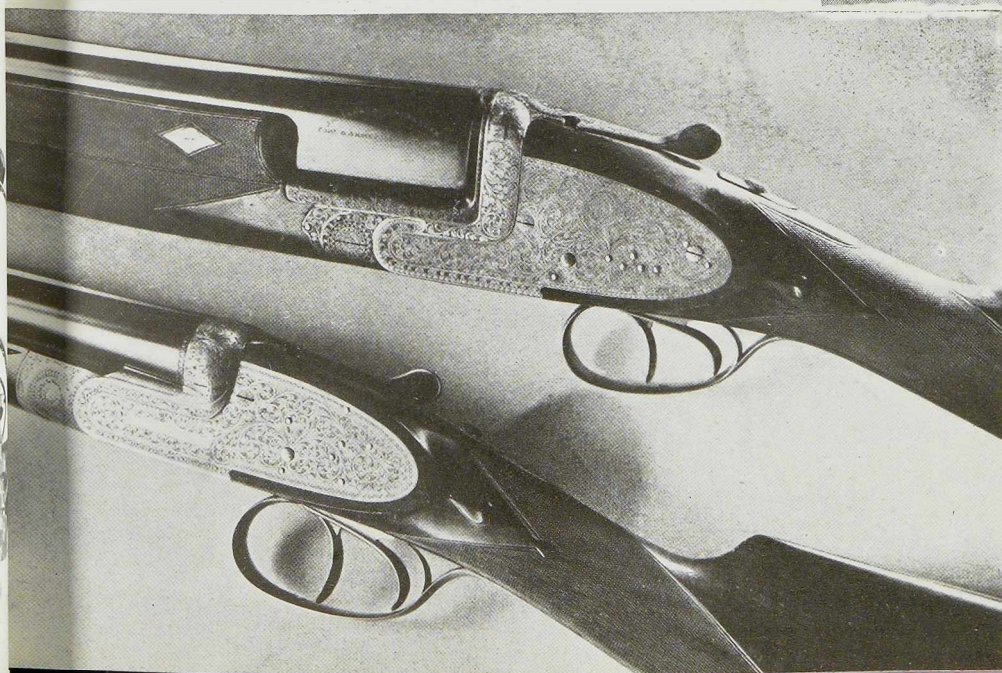




Fig. 47. Et voici l'explication de la rapidité de l'expédition des colis postaux : un triage simple, sûr et rapide.

(Document *Manutention Automatique*, photo *Le Lynx*.)

Longtemps, il a dû se contenter d'une matière à la mesure de sa force et déjà lui a-t-elle permis de réaliser, dans le domaine de la construction et des travaux publics, des œuvres remarquables, dont les ruines aujourd'hui nous étonnent encore. Pendant des siècles, il n'a pu produire de l'acier qu'en petite quantité et par des moyens primitifs. Une cuirasse damasquinée, chef-d'œuvre des forgerons du moyen âge, une lame d'épée de Damas ou de Tolède jadis réputée pour sa résistance, était obtenue par des moyens à la fois primitifs et difficiles, dont nous sommes surpris qu'ils aient pu produire des armes si parfaites.

Aujourd'hui, la grandeur et la puissance de production de nos usines ne mettent plus d'obstacle à la conception et à l'achèvement des travaux publics les plus audacieux. Il n'est plus de fleuve, si large soit-il, qu'un pont métallique ne puisse franchir. Le chef-d'œuvre n'en est-il pas ce pont suspendu qui, à San Francisco, traverse le Golden Gate. Il est tout entier en acier et se développe sur une longueur de plus de 3.000 mètres. Il a exigé 108.000 tonnes de métal, ce qui représente la charge d'un train ininterrompu qui aurait 50 kilomètres de long. Les deux tours qui soutiennent l'armature des câbles ont une hauteur équivalente à celle d'un gratte-ciel de 68 étages. Sa largeur lui permet d'assurer un trafic quotidien de 18.000 véhicules. Comment aurait-on pu concevoir une œuvre aussi gigantesque et si élégante de forme qu'elle paraît de loin semblable à une immense toile d'araignée, si l'on n'avait pas disposé de l'acier ? Le pont de pierre le plus stylé paraît lourd à côté de celui-ci, dont le tablier est uniquement suspendu par des câbles d'acier.

Lorsqu'au cours du XIX^e siècle, en l'une de ces manifestations internationales que constituent les grandes expositions universelles, l'homme voulut affirmer à la fois l'empire qu'il exerçait sur le fer et la confiance qu'il avait en lui, il ne trouva pas d'autre preuve à en donner que d'élever quelque gigantesque construction et de la faire uniquement en acier : ce fut cette Tour Eiffel qui aujourd'hui encore, bien que dépassée par la technique moderne, nous apparaît comme un monument-témoin, intégré à ce paysage parisien, un des plus beaux de l'Histoire. Si du point de vue esthétique il est contestable, il n'en demeure pas moins pour son temps comme une preuve du génie de l'ingénieur, et de la résistance d'une matière qui défie le temps.

*
**

Le développement de l'électricité a transformé la vie moderne. Du foyer à l'usine, de la vie publique à la vie privée, tout est subordonné aujourd'hui à la production de l'énergie électrique. Seul l'acier a permis la production en quantité de plus en plus grande d'une force dont les applications ne cessent de s'étendre. Comment serait-il possible de construire les grands barrages, indispensables à l'alimentation des usines hydroélectriques si le constructeur ne disposait de tout le matériel dont l'acier est l'élément principal : malaxeurs, bétonnières, wagons, élévateurs et grues. Les puissantes turbines des centrales électriques hydrauliques sont en acier, de même que les chaudières des centrales thermiques qui ont posé à l'industrie sidérurgique un des problèmes les plus délicats, quand il a fallu produire des aciers



L'ACIER SUR L'EAU

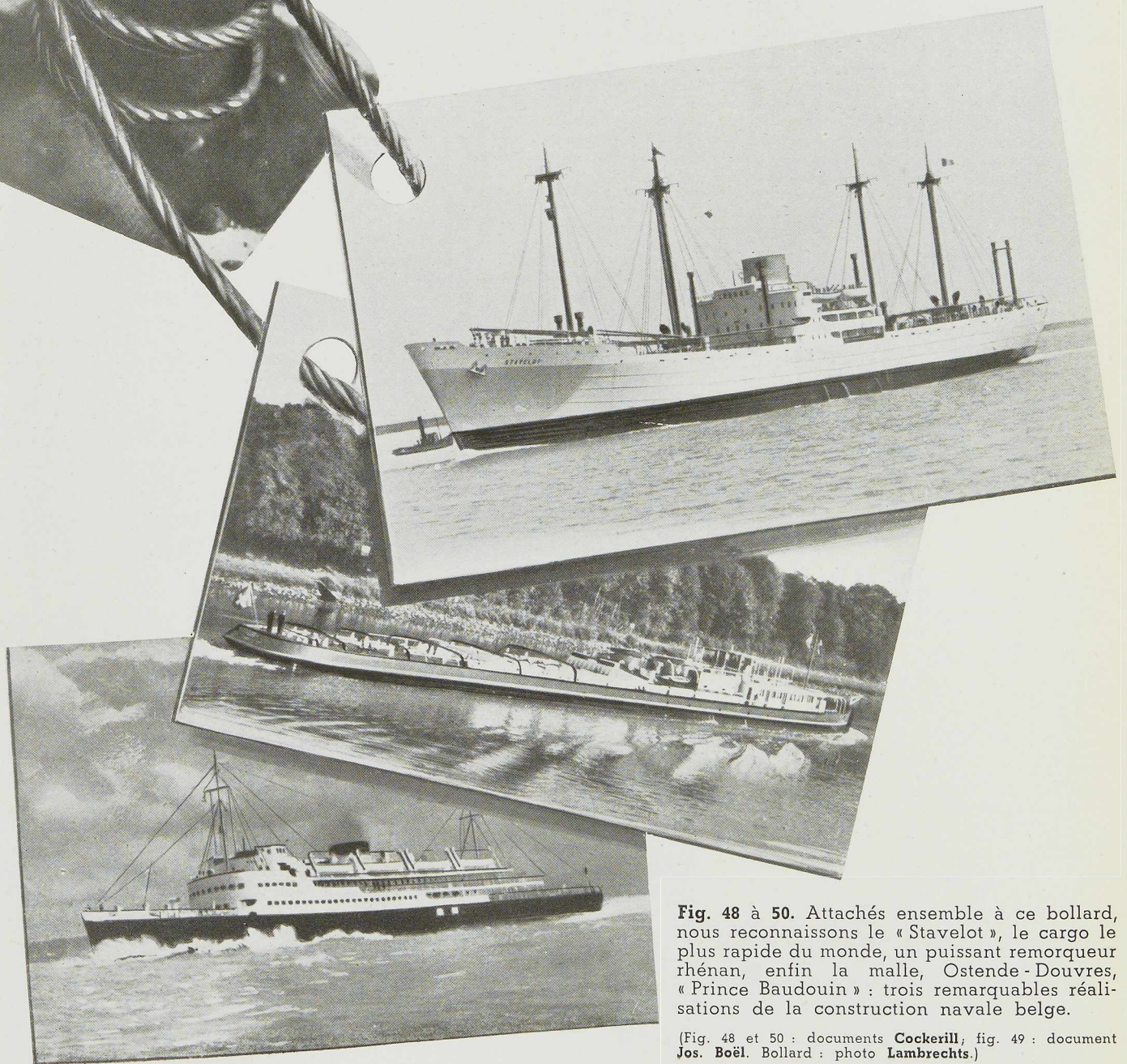
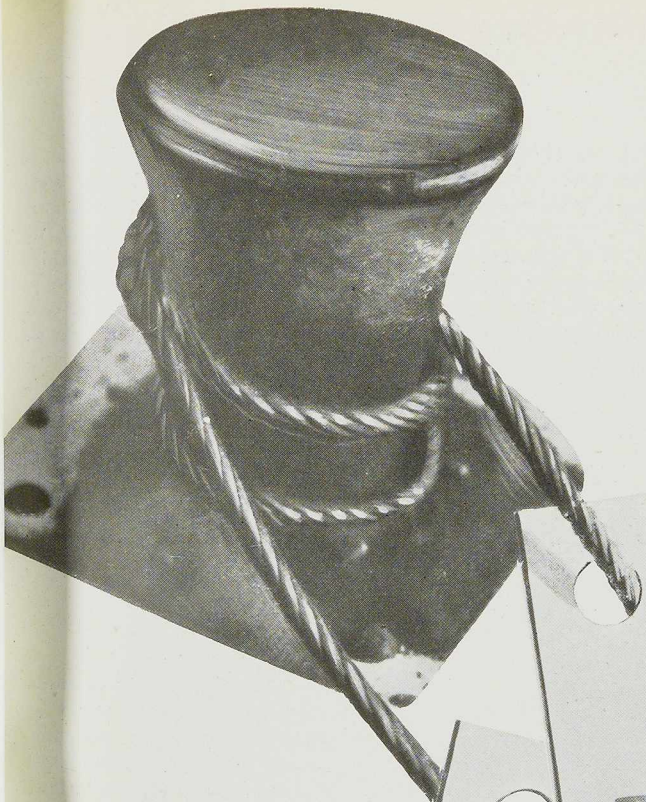


Fig. 48 à 50. Attachés ensemble à ce bollard, nous reconnaissons le « Stavelot », le cargo le plus rapide du monde, un puissant remorqueur rhénan, enfin la malle, Ostende-Douvres, « Prince Baudouin » : trois remarquables réalisations de la construction navale belge.

(Fig. 48 et 50 : documents Cockerill; fig. 49 : document Jos. Boël. Bollard : photo Lambrechts.)

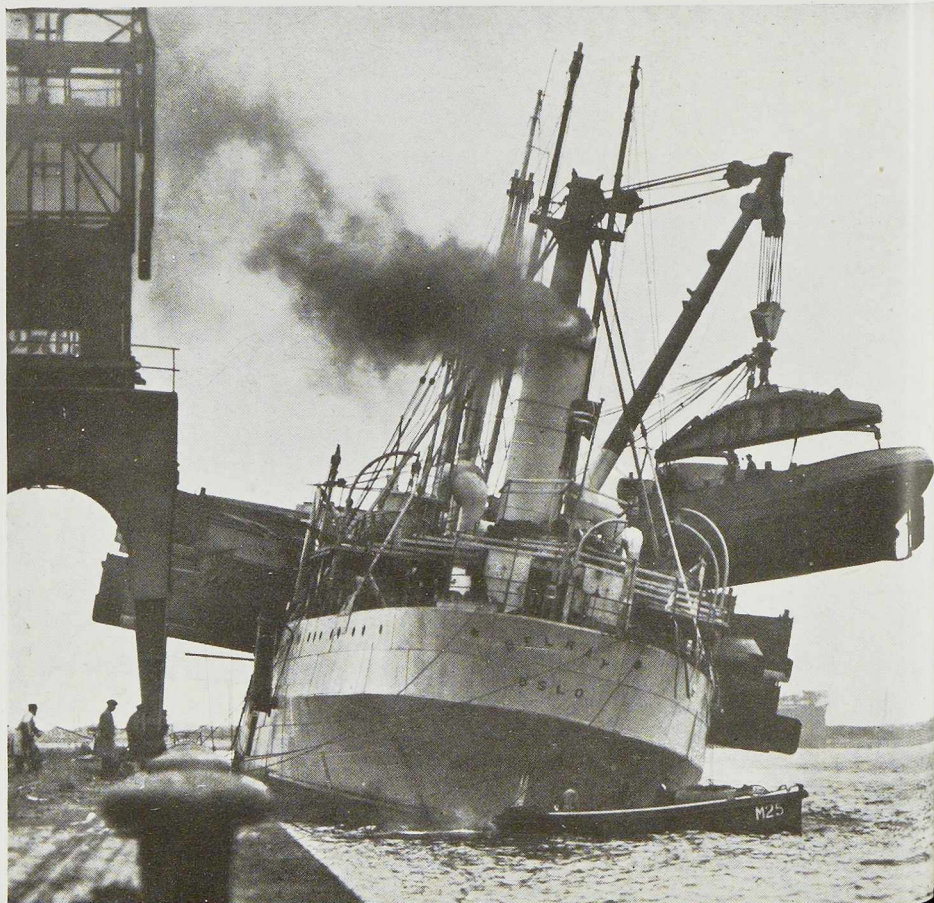
BIBL. UNIV.
GENT



(Clichés
Construction
Métallique.)

Fig. 51 (ci-dessus).
Le chalutier 0.342
« Jeanne - Maria »
du port d'Ostende.

Fig. 52. (à droite).
Embarquement à
Anvers d'une série
de remorqueurs et
chalands destinés à
l'Afrique orientale.



résistant aux températures élevées et ayant une résistance propre. De même, a-t-il fallu produire des aciers spéciaux pour les turbines à vapeur, les moteurs Diesel et les alternateurs, générateurs du courant électrique. La turbine à gaz dont la technique a fait tant de progrès au cours de ces dernières années, n'aurait pu se concevoir s'il n'avait été possible de lui fournir des aciers capables de résister à des températures supérieures à 700 degrés. On peut suivre la distribution du courant électrique sur tout son réseau et constater que partout l'acier est indispensable, que ce soit dans la construction des stations de transformation ou dans celle des lignes à haute tension, permettant le transport à grande distance de l'énergie électrique. C'est grâce à cela que l'électricité a pu pénétrer dans les campagnes et les villes, en modifier la vie, en assurer le confort. On peut à peine concevoir un monde qui n'aurait plus à sa disposition l'électricité. N'est-ce pas elle qui nous donne le chauffage et la lumière, qui actionne les tramways, qui assure le fonctionnement de l'automobile, et celui de la radio. Elle est ainsi la raison d'être des plus grands progrès accomplis par l'homme depuis un siècle. Or rien de tout cela n'aurait été sans l'acier.

*
* *

C'est grâce à l'acier que l'homme a vaincu la distance et réduit la terre à sa mesure. Jadis les transports étaient lents et longs, ils étaient coûteux et ne permettaient que le déplacement de courtes distances de petites quantités de marchandises. Que l'on songe à la longueur et au nombre d'étapes qu'il fallait pour amener, par la route des caravanes, les marchandises d'un Orient légendaire, tant il était perdu au fond des déserts, jusque sur les marchés européens. Aujourd'hui la distance n'est plus un obstacle à la circulation de marchandises. Le chemin de fer, le bateau, l'avion et les transports mécaniques par la route coordonnent leurs moyens pour activer et pour amplifier la vie économique.

L'ACIER SUR L'EAU

De mèn
s moteur
ine à ga
mnées, r
s capabl
suivre l
que pa
tations é
t le trans
que l'éle
la vie, e
ait plus
ffage et l
de l'aut
us grand
a n'aura

it la terr
coûteux e
quan tité
apes qu'
un Orien
s marche
lation de
nécanique
fier la vi

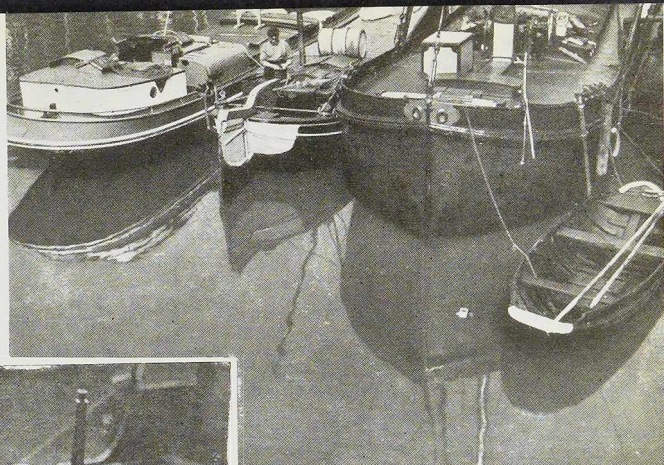
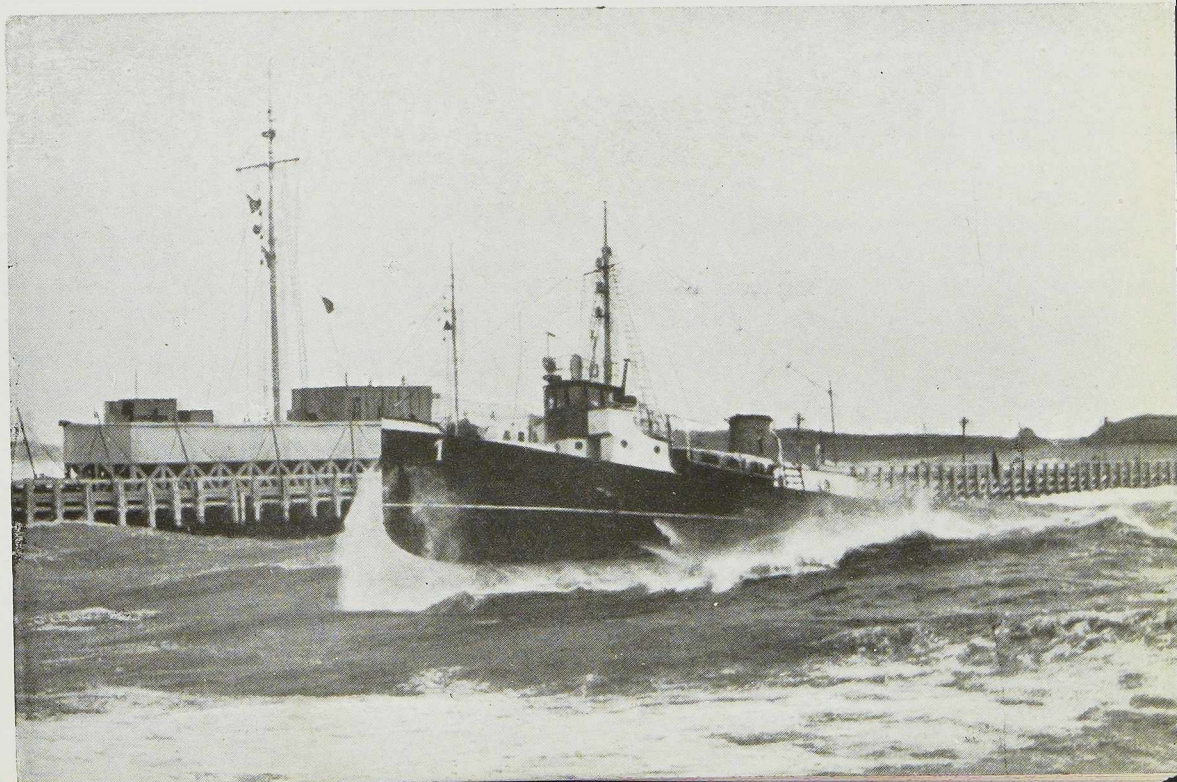
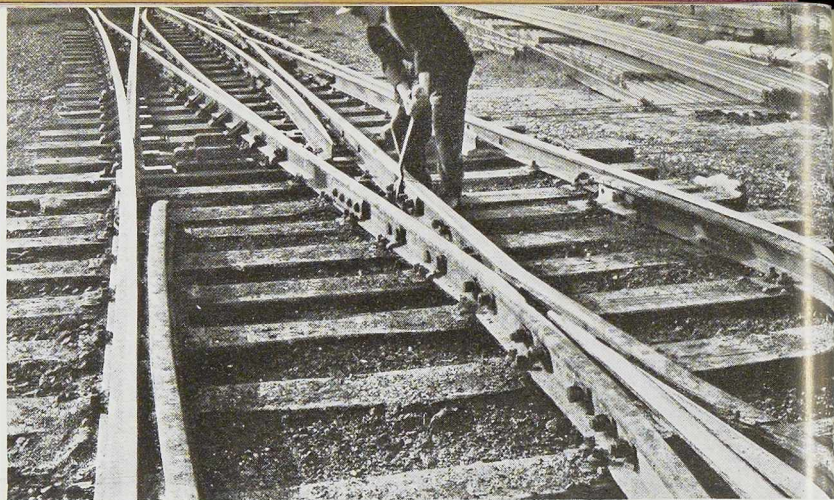
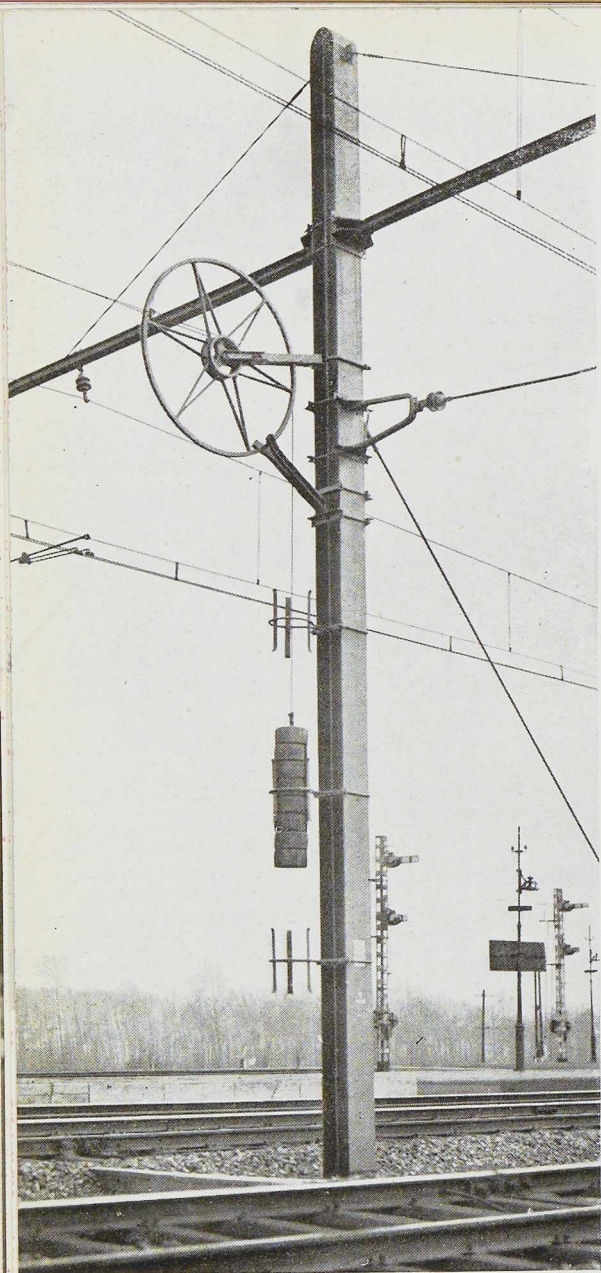


Fig. 53 et 54.
Chalands à
l'amarrage.

Fig. 55. Le ba-
teau de relève
à Ostende
prend la mer
par gros
temps.

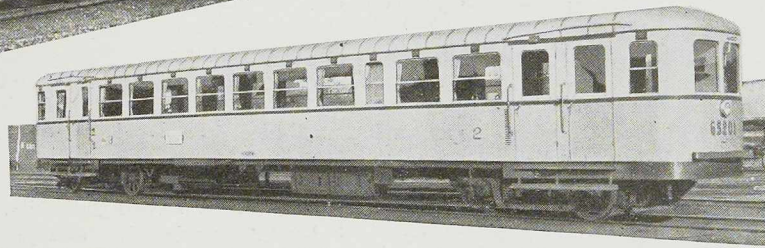
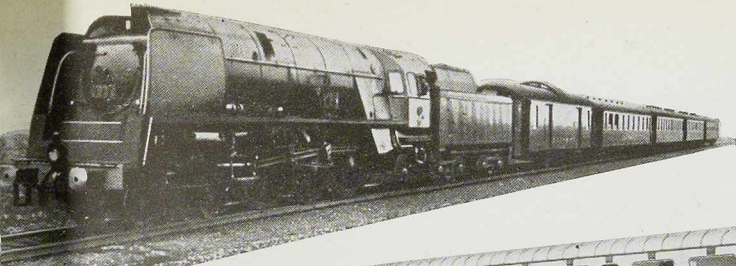
(Photo Gevaert,
photo E. Roosen,
Concours A.I.Lg.,
cliché Chantier
Naval de Rupel-
monde.)





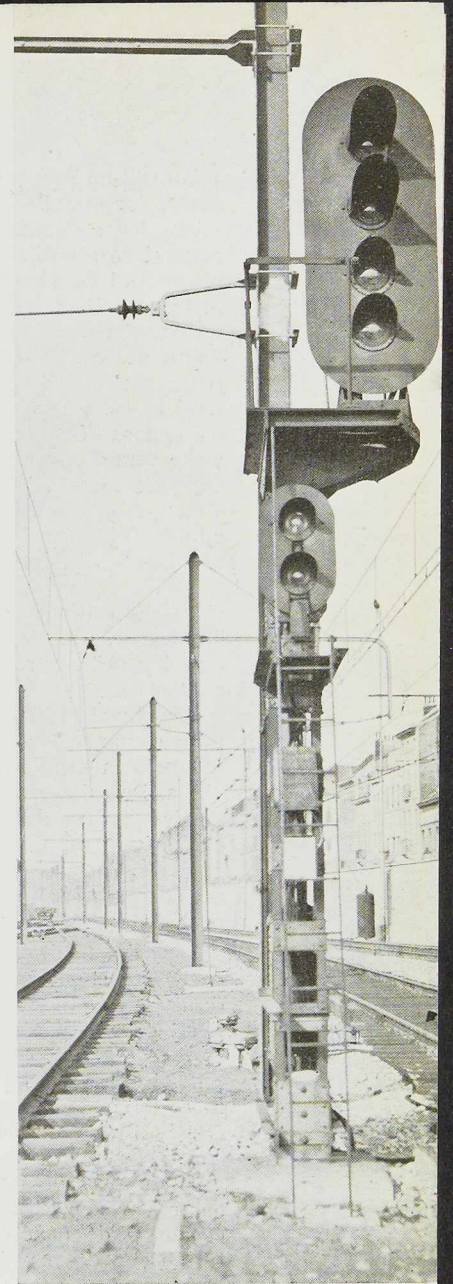
L'ACIER AU SERVICE





DES CHEMINS DE FER

CE



Pouvait-on soupçonner, il y a un peu plus d'un siècle, lorsque les premiers chemins de fer faisaient leurs débuts timides, qu'un jour rien ne pourrait arrêter le développement de l'immense réseau qui entoure la terre comme dans un filet. A travers tous les pays, traversant les déserts, s'ouvrant un chemin dans la forêt vierge, atteignant des contrées perdues, le chemin de fer pénètre partout, il relie les extrémités d'un continent et c'est à peine s'il connaît la barrière que lui oppose l'Océan; souvent le ferry-boat le transporte vers d'autres rives où il poursuit sa course. Un pays comme la Belgique dispose d'un tel réseau que pratiquement il n'est nul point du territoire qui ne puisse être atteint par la voie ferrée. Le chemin de fer, dans les continents vierges, aura été le grand moyen de pénétration de la civilisation; il apporte avec lui l'activité, l'échange des marchandises et celui des hommes, car la circulation qui se produit le long de la voie met en contact des peuples qui s'ignoraient avant la venue du chemin de fer. L'œuvre des Belges au Congo, par exemple, n'a été vraiment efficace qu'après la mise en activité de son réseau ferroviaire. Demain, les solitudes du Sahara comme les parties perdues de la Sibérie, de l'Australie ou de l'Amérique du Sud connaîtront les bienfaits de la civilisation et les payeront de leurs prodigieuses ressources grâce aux lignes de chemin de fer qui avancent de plus en plus.

Non seulement le chemin de fer est un moyen de transport pour l'homme comme pour les produits de son industrie et de son commerce, mais il est encore l'instrument indispensable de pénétration de la civilisation. Pendant des siècles, celle-ci s'est développée surtout en bordure des mers ou le long des grands fleuves, car elle ne disposait que de la navigation pour assurer le contact entre les peuples. C'est le chemin de fer qui a permis de remplacer les économies basées sur ces transports maritimes et fluviaux par une économie de pénétration, pour l'exploitation de l'intérieur des continents. La conséquence en a été le déplacement, vers des centres situés à l'intérieur des terres, des activités jadis confinées aux pays maritimes. Aujourd'hui encore l'Amérique du Sud, où les centres industriels sont en bordure des mers, est un exemple de cette ancienne structure qui se développera en évoluant vers une structure continentale au fur et à mesure de l'extension de son réseau de chemins de fer. Par contre, tout le développement économique des Etats-Unis est le résultat de la multiplication des chemins de fer.

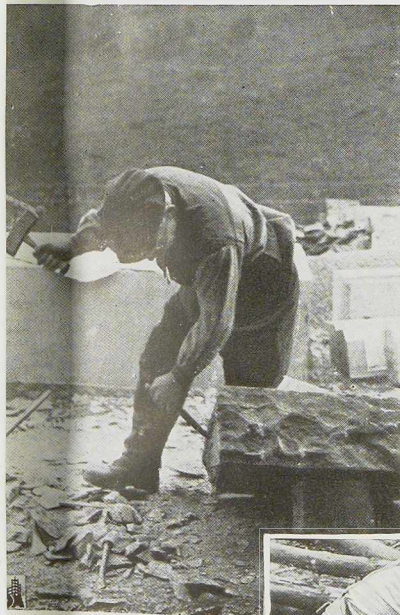
Depuis le développement de l'automobile, une concurrence sans cesse plus vive et plus fructueuse s'établit entre le rail et la route. Demain

nous soupçonnons que le problème du trafic routier exigera des solutions audacieuses, si nous ne voulons pas en arriver à un embouteillage complet des routes qui parcourent nos campagnes et des rues qui sillonnent nos villes. Nous nous rendons bien compte que rues et routes n'ont pas été conçues à l'échelle d'un trafic qui n'est momentanément limité que par les possibilités de production et de transport des grandes usines d'automobiles. Le jour où, selon l'expression consacrée, tous les besoins seront satisfaits, attendons-nous à devoir prendre des mesures héroïques, si nous ne voulons pas mourir sous l'accablement des difficultés que dressera un moyen de transport, où l'acier joue un rôle essentiel puisque c'est de lui que dépend le nombre de voitures. Qui sait s'il ne faudra pas démolir une partie de nos villes pour ne pas limiter l'intensité irrésistible de la circulation. N'en avons-nous pas un exemple sous les yeux : la Jonction Nord-Midi à Bruxelles a exigé des mesures qui ont paru sacrilèges à certains, ouvrant d'un bout à l'autre d'une grande ville moderne une formidable tranchée, bouleversant le sous-sol et la surface, abattant et transformant des quartiers entiers pour permettre le passage d'un trafic par chemin de fer plus intense, plus rapide et plus aisé.

Le problème ne sera pas pour cela résolu dans sa complexité et déjà, dans d'autres grandes villes, l'homme a utilisé un moyen de transport qui apporte un soulagement à l'énorme trafic de la ville moderne : c'est le métro, le chemin de fer souterrain, qui lui aussi n'a été rendu possible que grâce aux moyens dont dispose l'ingénieur depuis que l'acier lui permet de surmonter les difficultés de travaux aussi gigantesques. L'homme a toujours aimé à creuser la terre, à y pénétrer de plus en plus profondément, à percer les obstacles que la montagne lui oppose, mais il n'a pu le faire que grâce aux instruments nés de l'acier : depuis la galerie de mine, première ébauche de cette activité de termites, jusqu'aux tunnels qui ont des kilomètres de long et relient deux pays, aux grands canaux transocéaniques de Suez et de Panama, l'effort humain a été proportionné moins à la barrière qu'il fallait abattre qu'à la puissance de l'outil permettant d'accomplir le travail.

Mais l'homme vit à la surface de la terre : c'est là que le problème complexe du transport est le plus difficile à résoudre. Malgré tout, le train est prisonnier du rail comme l'auto est prisonnière de la route. Si dans une certaine mesure, la route est plus souple que le rail, elle n'en reste pas moins une contrainte. Que l'auto représente un progrès, rien n'est plus certain, surtout depuis qu'elle se démocratise de plus en plus. Les pro-





L'épinceur.



Fig. 65. Content de la vie.



Sciage en lon



Fig. 67. La saignée des arbres.

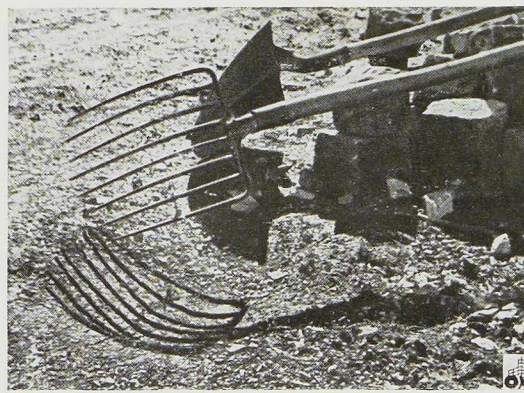
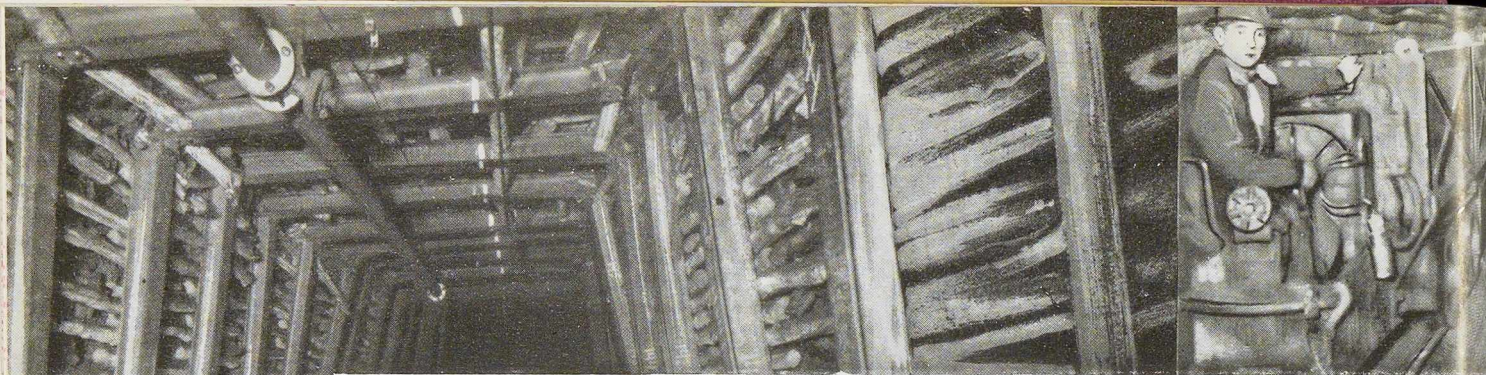
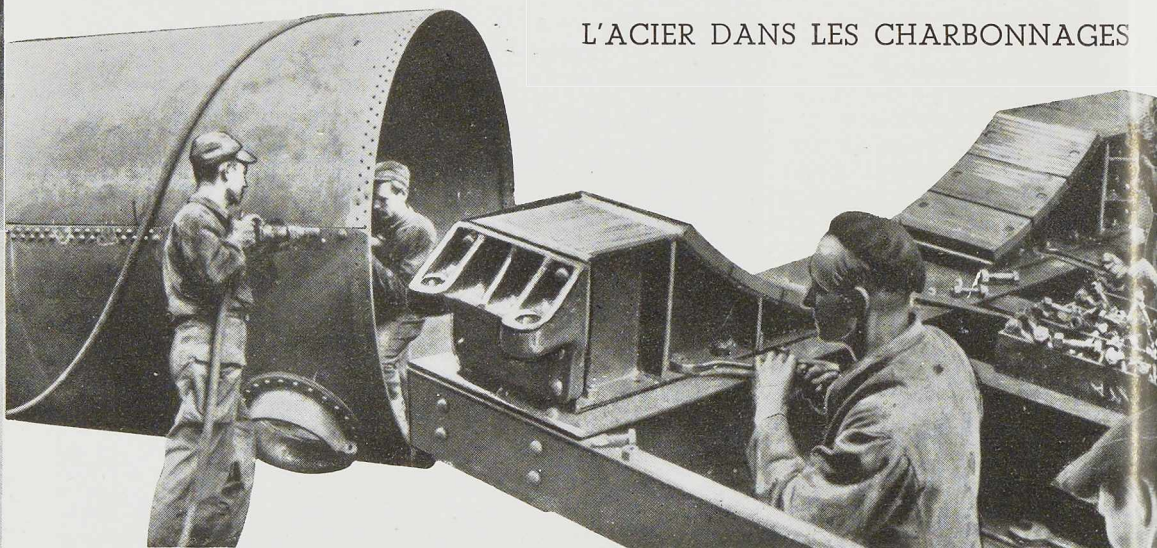


Fig. 68. Contre-jour.

(Fig. 64 : photo A. Dubois. Concours A. I. Lg., fig. 65 et 68 : photos Em. Piret. Concours A.I.Lg., fig. 66 : photo Le Soir, fig. 67 : photo P. Walther.)

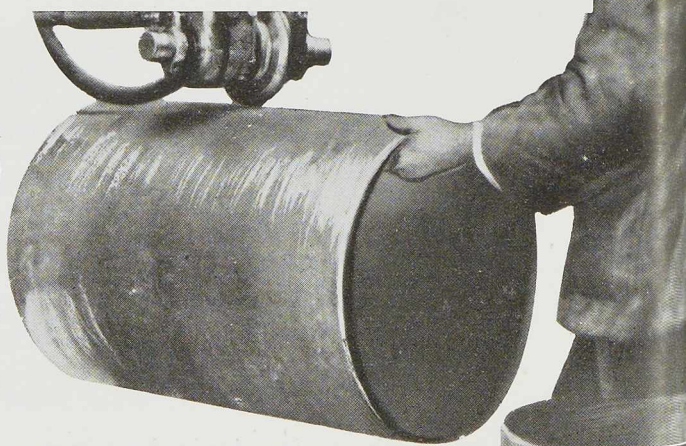
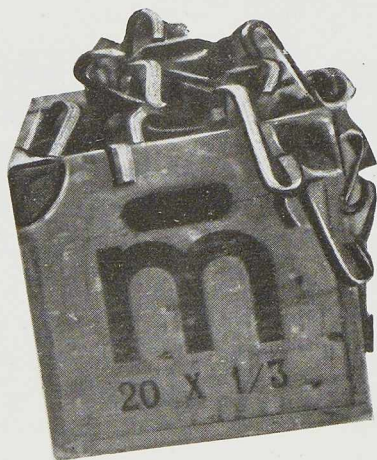
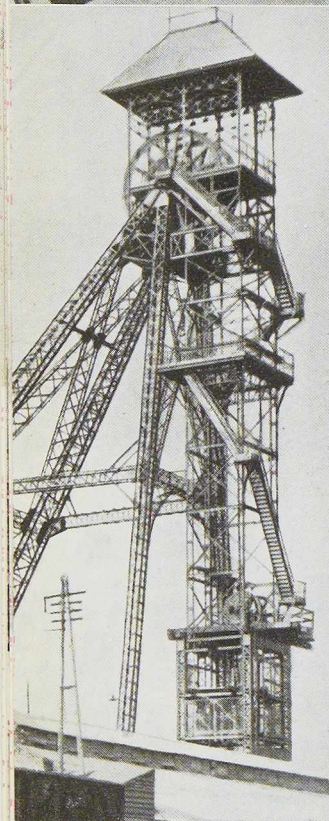


L'ACIER DANS LES CHARBONNAGES



L'ACIER, OUTIL DE L'INDUSTRIE

(Rivure, boulonnage, soudure, agrafage.)



grès de sa mécanique et l'abaissement de son prix de revient sont fonction avant tout de la matière utilisée, c'est-à-dire de l'acier. Entre le moment où Henry Ford sortait de son petit atelier sa première voiture, informe, disgracieuse, poussive et ne réalisant que des vitesses qui aujourd'hui font sourire, et la puissance actuelle des usines de Detroit, où le travail à la chaîne permet la sortie quotidienne d'un grand nombre de voitures, on peut juger de la rapidité des perfectionnements et de l'accroissement des moyens de production. Or ils ne représentent que le progrès accompli dans le cours d'une seule vie humaine, ce qui est peu au regard de l'évolution d'une industrie. Que sera l'auto dans une, dans deux, dans trois générations ? Le nombre même de voitures finira peut-être par dresser le seul obstacle à l'accroissement indéfini d'une industrie.

Cette circulation routière de plus en plus intense a contraint l'homme à revoir une question qui semblait résolue depuis longtemps. Y a-t-il rien de plus antique que la route, cette possibilité d'aller de ville en ville, de pays en pays, qu'empruntaient le piéton et le chariot, le marchand et le soldat, où chacun avait sa place parce que la route était à la mesure de l'homme. Aujourd'hui elle est à la mesure de la machine : il a fallu concevoir l'autostrade qui, par ses proportions, l'absence de croisement, l'ampleur de ses virages permet à la machine d'atteindre les fins pour lesquelles elle a été conçue, c'est-à-dire la vitesse et la sécurité du transport personnel. A quoi bon en effet avoir un transport rapide si celui-ci doit sans cesse ralentir sa vitesse ? Ainsi une nécessité en engendre une autre et l'acier qui a construit l'automobile doit aider aujourd'hui l'ingénieur à en rendre possible une utilisation logique.

*
**

Ce n'est pas le seul rêve humain dont il ait fait une réalité. Depuis le premier jour où l'homme a observé le vol des oiseaux, il a été obsédé par le désir de pouvoir comme eux, parcourir à son gré les vastes espaces aériens. Il lui semblait que c'était là une façon d'échapper aux lois de la pesanteur. Le vieux mythe d'Icare montre que depuis longtemps l'esprit a cherché le moyen de donner à notre corps les ailes de l'oiseau. Tous les grands artistes y ont mêlé un peu de leur imagination et Léonard de Vinci aurait été peut-être plus fier de concevoir la machine volante que d'avoir peint la Sainte Cène. Mais pareille machine était irréalisable tant que l'homme ne disposait que de toile et de bois, avec sa seule

force pour moteur. Du jour où Orville et Wilbur Wright ont conçu et réalisé le premier avion soulevé de terre par une hélice mue par un moteur, le problème était résolu. Les progrès devenaient tributaires de la science de l'ingénieur. Encore une fois, c'est l'acier qui a été l'élément fondamental du développement du plus lourd que l'air. Quel chemin parcouru depuis les primitives carcasses dont les timides évolutions au-dessus du camp d'Auvour arrachaient des cris d'admiration, il y a une quarantaine d'année, à ceux qui avaient le privilège d'y assister, jusqu'aux puissantes armadas aériennes qui, pendant la dernière guerre, ont survolé avec des milliers d'appareils les villes, hélas bientôt en ruines. Une époque qui a vu naître ainsi l'avion et le cinéma, le téléphone et la télégraphie sans fil, sans compter les prodigieuses découvertes de la chimie et de la physique dans le domaine de la radio-activité et de la désintégration de la matière, comptera parmi les plus riches dans l'histoire des progrès de la civilisation. Pourquoi faut-il que ce bouleversement des conditions scientifiques et matérielles s'accompagne de luttes sanglantes et de troubles sociaux si inquiétants qu'à certains moments ils remettent en question les conditions mêmes de l'existence des peuples ? Ainsi sans avoir le souci de suivre le rail ou la route, l'avion trace lui-même sa route aérienne. A peine s'est-il posé sur l'aérodrome qu'il repart, accomplissant le tour de la terre en quelques jours, bientôt en quelques heures. La puissance et le confort des appareils vont croissant. S'il arrive que parfois la machine se venge, ses révoltes sont de moins en moins fréquentes et la sécurité suit une marche ascendante.

*
**

Le goût de l'homme pour la mer est aussi vieux que l'humanité. Depuis le temps où, sur un tronc d'arbre creusé, il se confia aux flots et s'aventura timidement loin des rives, il n'a cessé d'être hanté par l'attrait des horizons marins. Longtemps, il n'osa pas perdre de vue la terre. Le canot, le radeau, le simple esquif de bois étaient les seuls moyens de naviguer dont il disposait. La rame et la voile furent alors ses deux découvertes les plus importantes, c'est-à-dire la propulsion par la force humaine et par celle du vent. La navigation à voiles, pour ingénieuse qu'elle était et pour habiles manœuvriers que furent, pendant des siècles, les marins tributaires du vent, restait soumise à une force inconstante, irrégulière et qui imposait aux navires des limites de vitesse, quand elle ne les immobilisait pas



brusquement, par un « calme-plat ».

Encore une fois, l'homme ne fut le maître de sillonner les océans à son gré et selon ses besoins que le jour où la navigation à vapeur transforma les possibilités du navire. Si les grands inventeurs pouvaient soupçonner l'avenir réservé à leurs découvertes, Fulton aurait eu conscience qu'il allait révolutionner complètement l'antique navigation à voiles. Désormais, les jours des « longs courriers » étaient comptés. Ici encore, l'ingénieur allait être l'ouvrier d'une rapide évolution et l'acier, le moyen de la réaliser rapidement. Au cours du XIX^e siècle, qui aura été le grand siècle de la machine, le navire accroît ses proportions et sa vitesse. Il réalise des transports de marchandises plus abondants et plus fréquents, il intensifie et il allonge les voyages, il permet une répartition plus logique et plus avantageuse des produits du commerce et de l'industrie, sur toute la surface de la terre. Par ses aménagements il ouvre au commerce de nouvelles sources de prospérité. Des marchandises périssables, jadis de consommation purement locale, peuvent être à présent transportées, grâce au froid artificiel, sur tous les points du globe. Le confort des voyages maritimes, en augmentant leur nombre, établit entre les peuples des relations de plus en plus fructueuses. Ainsi la vie, qui fut autrefois à l'échelle de la cité et pendant longtemps à celle de la nation, a cessé aujourd'hui de s'enfermer dans le cadre d'un continent et se répand sur la terre entière. Des consé-

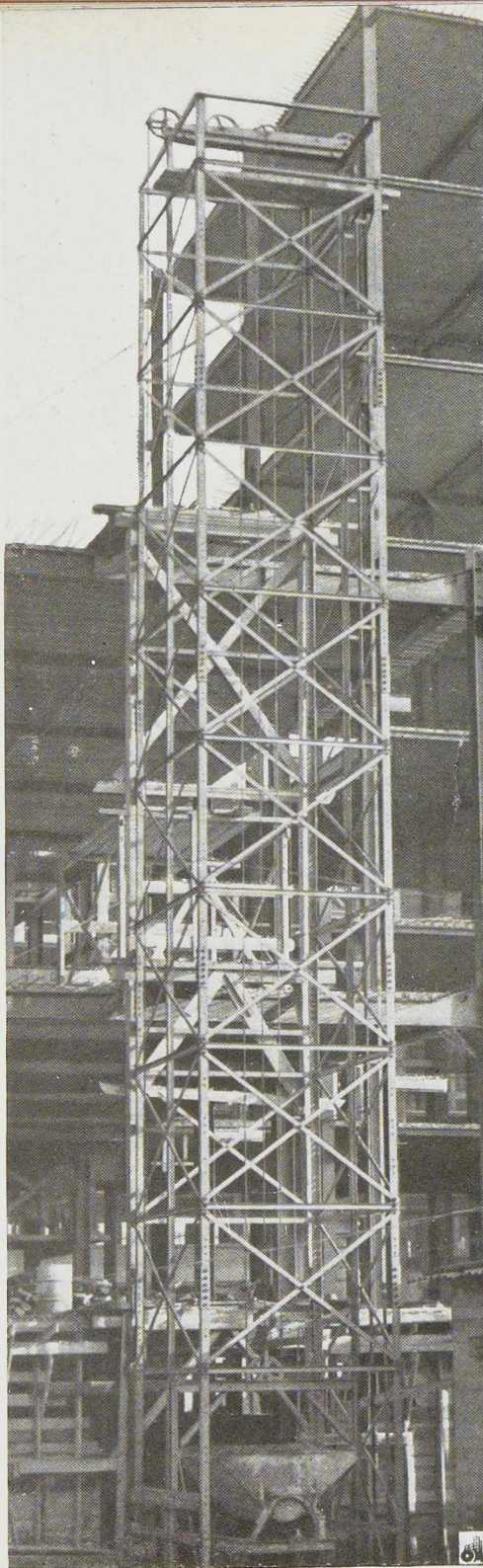


Fig. 70. Que d'économie de main-d'œuvre pour la construction de ce building moderne à ossature en acier grâce au monte-charge facilement transportable, permettant d'élever des charges de 1.500 kilos jusqu'à une hauteur de 60 mètres. (Hôpital universitaire de Gand.)

(Document Wolf-Zondervan.)

quences heureuses pour le développement de la civilisation ressortent d'un progrès qui fut tout d'abord matériel. Partout l'acier a répandu ses bienfaits et, s'il est vrai que dans la guerre il est l'instrument de la destruction, dans la paix il sera toujours le bon ouvrier qui reconstruit d'abord ce que la guerre a détruit et s'efforce ensuite d'aménager un monde meilleur pour le plus grand bonheur de l'homme.

*
**

Mais il y a la guerre. S'il faut en croire les moralistes, l'instinct guerrier est le plus fort de notre nature. C'est, dans tous les cas, le plus ancien. Il faut bien qu'il en soit réellement ainsi puisque les peuples agissent entre eux à l'égal des individus. Prenons la chose comme un fait dont il ne nous appartient de rechercher ni les causes, ni les manifestations. La guerre moderne a suivi dans son développement celui des moyens mis à sa disposition par l'acier. « Plus d'acier, encore plus d'acier » a été pendant les années qui ont précédé les deux dernières guerres la préoccupation majeure des hommes d'Etat et l'exigence impitoyable des chefs militaires. L'Allemagne vaincue dans la guerre de 1914-1918 n'est redevenue dangereuse que le jour où, à l'appel du national-socialisme et de ses dirigeants, elle a rendu toute leur puissance de production à ses usines de la Ruhr. Le mot attribué à Goering : « Moins de beurre et plus de canons » n'est pas seulement une boutade. C'est dans une forme acces-

sible aux esprits les moins ouverts, l'expression du principal souci de ceux qui s'intitulaient les « seigneurs de la guerre ». La propagande la plus belliqueuse aurait été sans effet si elle n'avait pu compter sur la production sans cesse accrue des grandes usines métallurgiques. Le constant souci de l'Allemagne a été de les alimenter et dès le début son effort a porté sur la sauvegarde des « Routes du Fer », qui lui amenaient les minerais de Suède. C'est le matériel qui commande la stratégie, car les plus belles conceptions d'un tacticien resteraient des constructions de l'esprit si la machine ne permettait de les réaliser. Ici ce n'est plus la machine qui est assujettie à l'homme, c'est elle qui commande. Car seule, elle permet les immenses transports sur les champs de bataille dont l'étendue n'est limitée que par celle des continents. Qu'aurait fait l'état-major allemand, pour déplacer des corps d'armée avec tout ce que comporte une pareille opération, d'un front à l'autre, du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest, s'il n'avait disposé d'un réseau de chemin de fer, d'un réseau routier, des trains et des camions nécessaires. Dans l'histoire de la tactique militaire, les guerres du Premier Empire sont restées célèbres par la rapidité des mouvements de Bonaparte, qui surgissait devant un ennemi surpris, parce qu'il avait déplacé ses armées à marches forcées. Mais en ce temps-là, la résistance de l'homme et tout au plus de sa monture, imposaient une limite à l'effort. Ainsi la machine a-t-elle modifié les conditions stratégiques de la guerre.

L'acier en a aussi transformé et considérablement accru les moyens matériels. Les armes, en nombre beaucoup plus considérable, ont gagné en puissance, en portée, en efficacité. C'est grâce à l'acier que la guerre est devenue totale. Là où Napoléon disposait de cent bouches à feu, les états-majors modernes usent de milliers de pièces de tous calibres et répondant chacune à un objectif différent.

De nouvelles armes ont fait leur apparition qui n'ont pu être conçues et réalisées que grâce aux possibilités illimitées de l'acier. La dernière en date, celle qui a joué un rôle prépondérant dans les opérations sur tous les fronts, c'est le tank. A la fin de l'autre guerre, il avait fait une timide apparition qui eut un effet de surprise, sans éveiller la confiance des spécialistes. Ce sont pourtant les blindés des divisions *Panzer* qui ont assuré aux Allemands leurs premières victoires. S'il est vrai qu'aucune conquête n'est définitive tant que l'infanterie n'affirme pas sa présence, il n'en reste pas moins qu'à la machine, il faut opposer la machine, pour rendre cette conquête possible.



(Photo J. Stercken - Concours A. I. Lg.)

Fig. 71. Forces réunies.

La victoire des armées alliées a été obtenue moins par la supériorité des effectifs que par celle du matériel. Ici surtout la prépondérance industrielle des Etats-Unis a joué un rôle capital. Ce sont les usines d'armement et les chantiers des Etats-Unis qui ont forgé l'arme de la victoire. Ce matériel s'est adapté à toutes les nécessités de la lutte : si la guerre sur terre a vu surgir un tel nombre d'armes terrestres, dont le tank et l'artillerie furent les deux principales, si la guerre aérienne a sillonné le ciel d'un tel nombre d'appareils, opposant le chasseur au bombardier, la guerre sur mer a nécessité la construction de flottes d'une puissance formidable, d'un rayon d'action inusité. Quand le champ de bataille a l'étendue de tout le Pacifique il faut avoir des vues nouvelles sur les moyens à employer. L'ami-

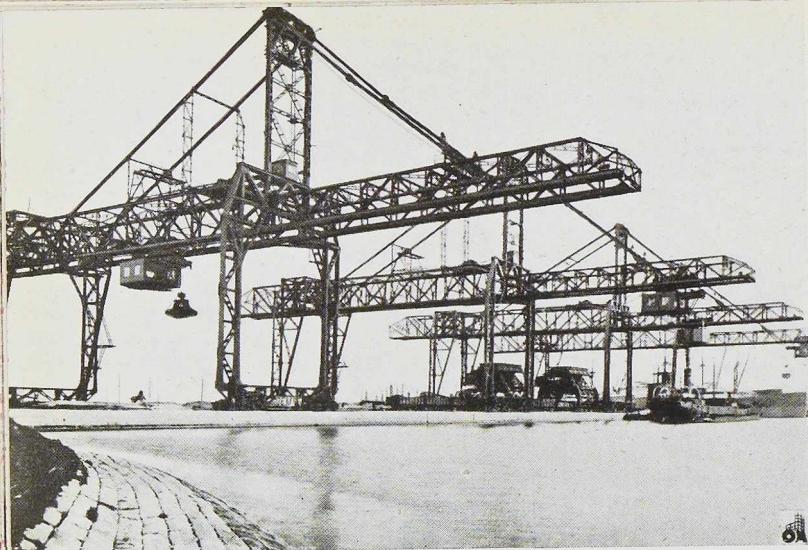


Fig. 72. Ponts portiques de 15 tonnes d'un débit horaire de 400 tonnes, utilisés au port d'Anvers.
(Photo G. Haenen, document A. C. M. T.)

ral Nimitz a vaincu le Japon, parce que les chantiers américains ont été à même de redresser, dans un temps record, la situation compromise à Pearl-Harbour.

Le seul bienfait que l'homme puisse retirer de ces catastrophes qu'il déchaîne lui-même périodiquement, c'est l'accélération des progrès matériels qu'il réalise sous la pression des nécessités. L'inventeur, le savant, l'ingénieur gagnent à distance, dans le laboratoire et l'atelier, autant de victoires que le général sur le champ de bataille ou que l'amiral à son poste de commandement. C'est de l'appui mutuel des différentes armes que les armées et les flottes ont tiré leur plus grande puissance. L'aviation a révélé sa terrible efficacité. Dans le Pacifique, on se combattait sans se voir, la puissance de l'artillerie de marine et sa portée dépassant la visibilité. L'avion réglait le tir et achevait à la bombe l'ennemi blessé par le feu des grosses pièces. Plus redoutable que jamais, ayant déjà fait ses preuves lors de la guerre précédente, le sous-marin, cette autre conception de l'ingénieur naval, cet autre produit de l'acier, n'a pas craint d'affronter les flottes de surface. Souvent il a tenu en respect et parfois même il a envoyé par le fond les gros navires de ligne, ces forteresses que sont les cuirassés de bataille et les croiseurs lourds. Les grands porte-avions, aérodromes flottants, ont eu à souffrir du harcèlement des sous-marins. Mais surtout les meutes sous-marines ont été de redoutables ennemis pour les convois qui acheminaient à travers les océans le matériel et le ravitaillement des armées, quand ce n'était pas les armées elles-mêmes. Ainsi la guerre a été totale, grâce à un matériel dont l'acier reste le créateur.

Que faudrait-il dire quant à l'utilisation de

l'acier et à son importance si nous voulons nous rendre compte des fournitures de guerre dans le seul domaine des armes. Ces canons de marine, cette artillerie, cette colossale aviation, ces sous-marins, l'immense armement sous forme d'armes légères, fusils, mitrailleuses, mitraillettes, ont dévoré des quantités incalculables de munitions. Pendant longtemps encore la terre et la mer rendront les mines, les obus, les bombes, les torpilles, que la guerre y a semés. Peut-on oublier, dans une énumération si rapide soit-elle les fameux ponts portables dus à l'ingénieur anglais Bailey, les baraquements démontables, les docks flottants, les casques, les baïonnettes, les tracteurs, les ports préfabriqués, comme celui d'Arromanches.

Un navire de guerre comme le *Missouri* nécessite autant d'acier que 71.000 automobiles, et s'il est vrai que dans la construction d'un avion il entre une large part d'aluminium, de duralumin et d'autres métaux, il n'en reste pas moins que les alliages d'acier y jouent un rôle capital. Il a fallu créer de nouveaux alliages pour répondre aux besoins des moteurs d'avions qui doivent supporter des extrêmes de chaleur et de froid aux altitudes élevées. Les avions et fusées à réaction ont soulevé à leur tour de graves difficultés par suite des hautes températures que le métal doit tolérer. On a pu atteindre ainsi des températures supérieures de plusieurs centaines de degrés à celles qui étaient considérées jadis comme limite.

Quant aux projectiles, quels qu'ils soient, de la bombe atomique et de la bombe géante de cinq tonnes, jusqu'à la plus petite balle de revolver, ils doivent tous leur élément principal à l'acier.

*
**

Retournons à l'usine, pour considérer une fois encore cette matière que nous avons vu présente dans tous les domaines où s'exerce l'activité et l'ingéniosité de l'homme, cette matière dont il a tiré ses outils, dont il a fabriqué ses machines, dont il a forgé en quelque sorte la civilisation dans sa forme actuelle. Rien ne serait de ce qui est si nous n'avions l'acier pour le faire.

La fabrication de l'acier n'est plus un secret. Les méthodes sont connues, elles ont été éprouvées. S'il advient parfois qu'une amélioration y soit introduite, qu'un procédé nouveau soit mis au point, comme celui que nous avons signalé plus haut à propos des boîtes de conserves, il ne saurait tarder à se généraliser. Le concurrent a bientôt fait de découvrir, parfois de façon différente, la manière d'atteindre au même résultat. Les ingénieurs américains prétendent que, dans



cette industrie, on ne conserve pas un secret pendant plus de six semaines.

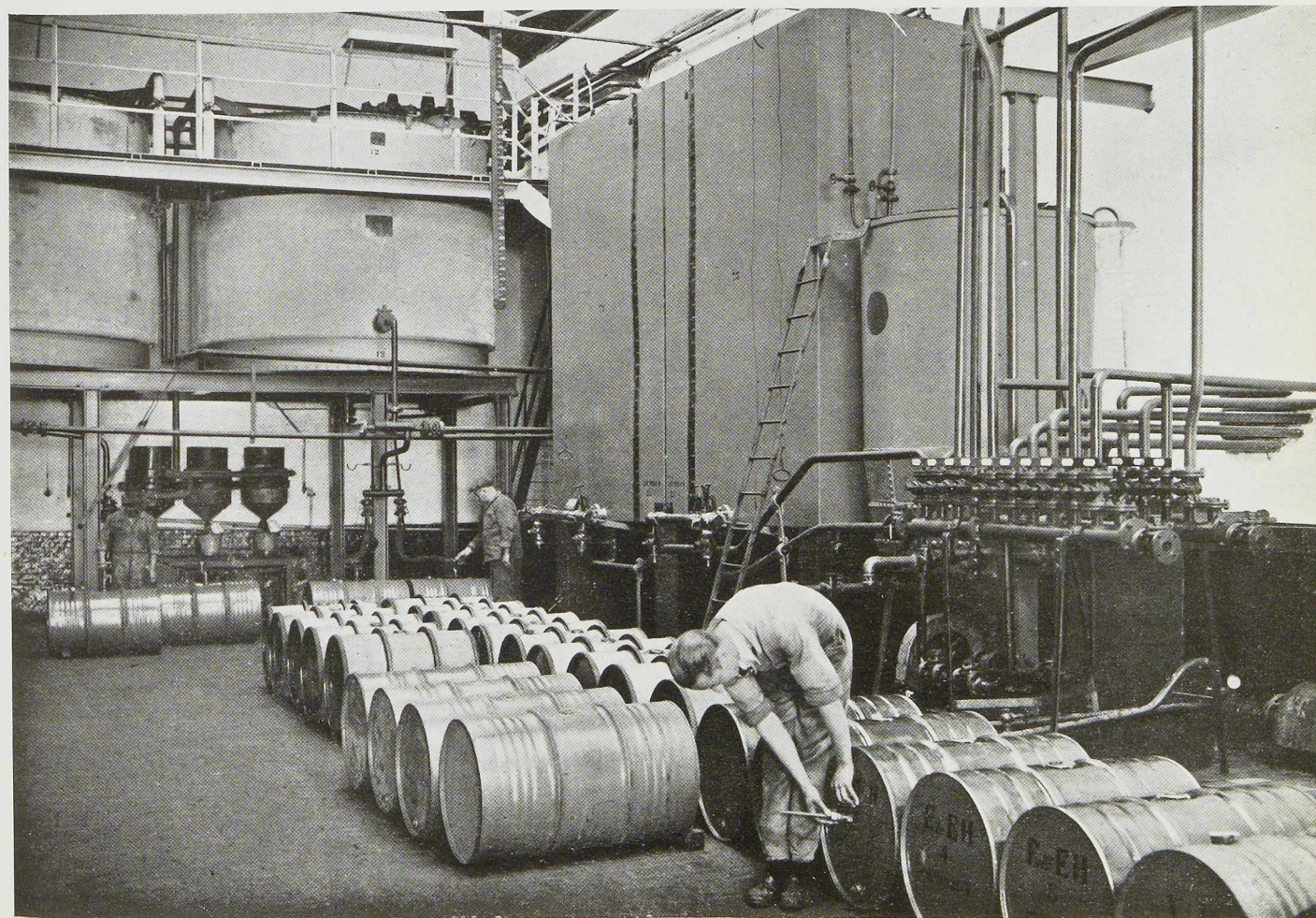
La spécialisation dans la fabrication de l'acier est un des éléments essentiels. L'automobile a besoin d'un acier différent de celui des industries chimiques et l'avion veut un autre métal que les industries électriques. Mais nous l'avons dit, l'acier n'est pas un produit unique. Le mot désigne une matière qui peut changer de composition et d'aspect pour répondre à tous les usages. Certaines industries requièrent un acier dont la qualité principale doit être la dureté. Ainsi il a été possible de porter la profondeur des puits de pétrole de 1.000 à 4.000 et même 4.800 mètres par la seule amélioration des aciers à utiliser pour le forage.

A la plupart des hommes, l'acier apparaît comme le métal le plus dur et le plus résistant. Or au visiteur de l'« American Iron and Steel Institute » à New-York, on montre quatre petites pièces d'acier qui



Fig. 73. Réservoirs pour le stockage de l'essence, installés à Haren. Les quelques canalisations visibles donnent un aperçu des quantités énormes de tuyauteries nécessitées dans ces installations, comme d'ailleurs dans de nombreuses autres industries.
(Document Shell.)

Fig. 74. Mise en fûts du goudron de houille. (Cliché T. M. T.)



proviennent du même lingot mais qui ont subi chacune un traitement différent. Il n'est pas possible de plier l'une si peu que ce soit sans risquer de la casser, la seconde peut être pliée à angle droit, il est possible de plier complètement la troisième de façon à la rabattre sur elle-même, quant à la quatrième non seulement on peut la plier dans un sens mais également dans l'autre. On conçoit que des aciers ayant des qualités aussi différentes répondent à des besoins différents.

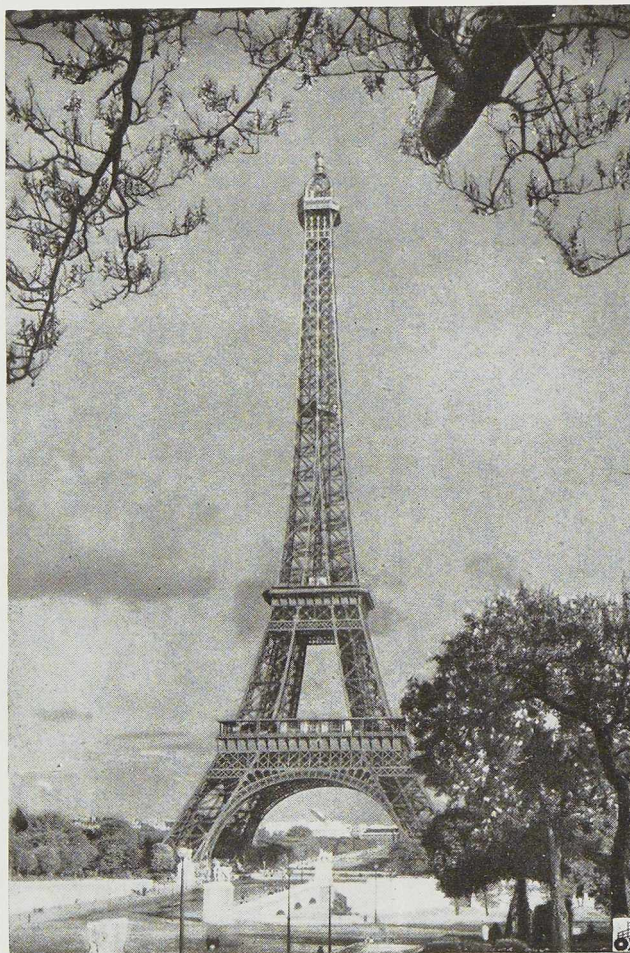
Comment a-t-il été possible de tirer de la même matière un ressort de montre et une plaque de blindage d'un cuirassé ? Pareille adaptation représente évidemment des procédés de fabrication variables mais aussi de longues recherches en laboratoire sur la composition de la matière et sur la structure interne des métaux. Actuellement cette structure de l'acier peut être modifiée au gré de celui qui doit l'employer par le simple contrôle du cycle des températures que parcourt l'acier durant sa fabrication. Il est possible de créer des aciers ayant des propriétés physiques très différentes, en ajoutant une quantité plus ou moins grande d'un ou de plusieurs autres métaux dans la fonte que l'on veut obtenir. La recherche des alliages est, en effet, l'un des stades les plus délicats, les plus complexes mais aussi les plus utiles pour obtenir le métal désiré.

L'alliage peut naturellement ne comporter que deux éléments mais en fait et dans la pratique les alliages pour les aciers spéciaux exigent l'intégration dans la com-

position du métal de quantités plus ou moins grandes de nickel, de manganèse, de chrome, de molybdène, de tungstène, de cobalt ou de vanadium. La mise au point exacte des proportions a conduit l'industrie métallurgique moderne à créer toute la gamme des aciers requis pour toutes les fabrications.

Le retour à la vie civile va permettre d'appliquer les améliorations réalisées par les fabrications de guerre. C'est toujours sous la contrainte des événements que s'obtiennent les plus grands perfectionnements mais c'est le temps de paix qui en tire les plus grands profits. L'acier a prouvé qu'il pouvait étendre considérablement son emploi : il est certain qu'il va concurrencer d'autres

autres métaux, par exemple l'aluminium, dans des fabrications où ces métaux semblaient seuls pouvoir donner les résultats voulus. Même les matières plastiques, dont l'usage s'est si largement étendu, trouveront en lui un rival souvent heureux. Par contre nul ne pourra le remplacer dans la plupart de ses emplois. Il reste l'élément majeur des grandes constructions, des travaux publics, de tous les moyens de transport, de tous les appareils de levage. Grâce à lui, le génie de l'ingénieur peut avoir toutes les audaces et réaliser les plus gigantesques conceptions. C'est lui qui a créé notre civilisation matérielle, c'est lui qui a permis de substituer à la force limitée de l'homme la puissance illimitée de la machine. L'âge du fer en devenant l'âge de l'acier a définitivement installé l'homme dans sa grandeur.



(Photo Lacheroy.)

H. L



Importance économique et sociale de la sidérurgie dans l'économie belge et luxembourgeoise ⁽¹⁾

par P. Gillain,

Directeur des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château, à Marcinelle

Point de vue social

Dans le complexe économique belge, la sidérurgie occupe une place particulièrement importante par le travail qu'elle procure soit directement, soit indirectement, à de nombreux employés et ouvriers.

D'après le recensement économique et social du 27 février 1937, le personnel occupé :

Dans les établissements industriels (y compris les transports) était de . . . 1.277.000
Dans les établissements commerciaux, banques et assurances, de . . . 328.000
Dans les exploitations agricoles, de . . . 95.000

(A ce dernier chiffre, il faut ajouter les quelque 600.000 exploitants et membres de leurs familles occupés dans l'agriculture.)

L'industrie, en général, occupe en Belgique une place de premier plan et c'est logique dans un pays surpeuplé comme le nôtre. Les principales activités industrielles belges, mesurées d'après l'importance du personnel occupé, étaient, en 1937, les suivantes :

Métaux	218.500 dont 189.500 ouvriers
Transports	182.000 dont 129.000 ouvriers
Textiles	163.500 dont 151.000 ouvriers
Mines	144.000 dont 131.700 ouvriers
Construction immobilière	100.000 dont 93.000 ouvriers

Toutes les autres branches occupaient moins de 100.000 personnes. Sans sous-estimer l'importance économique de certaines activités (alimentation, industries chimiques, etc.), on constate la

(1) Cette étude est extraite du rapport présenté par l'auteur au Congrès du Centenaire de l'Association des Ingénieurs sortis de Liège (A. I. Lg.). Le rapport complet sera publié dans la publication du Congrès que l'A. I. Lg. se prépare à éditer. Nous remercions l'A. I. Lg. de l'amabilité avec laquelle elle nous a autorisé à reproduire ces extraits.

position de premier plan qu'occupe l'industrie des métaux qui comporte trois secteurs :

La sidérurgie, avec en 1937	36.300 ouvriers
Les métaux non ferreux	10.500 ouvriers
La construction mécanique et électrique	142.700 ouvriers

Il n'est pas inutile d'insister sur ce fait qui, d'un point de vue humain, est du plus haut intérêt : l'industrie des métaux occupe un pourcentage réduit — et qui a tendance à diminuer — de manœuvres de force astreints à un travail lourd; les tâches pénibles sont de plus en plus éliminées grâce à la mécanisation de la manutention et de l'élaboration des produits.

L'ouvrier, en métallurgie et en construction mécanique, est, en général, libéré des tâches accablantes; il a la possibilité de mener, en dehors de l'usine, une vie digne et aussi de consacrer à la famille des heures de détente. Dans l'industrie des métaux, la main-d'œuvre féminine représentait, en 1937, 9 % du personnel ouvrier, tandis que dans le textile, elle atteignait 50 %. D'un point de vue social, c'est là également une constatation intéressante.

Point de vue industriel pur

Les pays hautement industrialisés : les Etats-Unis, l'Angleterre, la France, s'efforcent de disposer d'une sidérurgie toujours plus puissante. Nous avons assisté au développement de la production de l'acier aux Etats-Unis, dont la capacité des usines s'élève à 85 millions de tonnes contre 70 millions à fin 1937. L'Angleterre, qui a maintenu pendant la guerre sa production annuelle à 13 millions de tonnes en utilisant au maximum ses installations, a dressé un programme qui doit porter sa capacité à 17 millions de tonnes.

C'est la sidérurgie qui fournit à nos tréfileurs,



à nos cloutiers, à nos boulonniers, à nos constructeurs de ponts, de charpentes, de matériel roulant et de navires, à nos fabriques de fûts métalliques et d'ustensiles de ménage, la gamme complète des multiples produits laminés dont ils ont besoin pour satisfaire, non pas un marché standardisé, mais une clientèle éparpillée aux quatre coins du globe, aux goûts et conditions de laquelle il faut s'adapter avec souplesse.

Point de vue économique général

Mais, la sidérurgie n'est pas seulement importante en elle-même ou comme base d'alimentation pour l'industrie complémentaire des fabrications métalliques, elle est essentielle pour de nombreuses autres activités :

a) Elle alimente, en un matériau de toute première nécessité, et dans des conditions avantageuses, les chemins de fer, les tramways, les charbonnages, les chantiers de construction et tous les secteurs industriels;

b) Elle met en valeur le combustible que produit notre sous-sol;

c) Elle consomme d'importantes quantités de chaux, de dolomie, de sables, de réfractaires, de matériel de rechange, d'outillage, de matériel électrique, etc. et représente une clientèle importante dans de nombreux secteurs;

d) Elle procure à nos chemins de fer et à nos voies d'eau un trafic important. En 1937, sur 73 millions de tonnes transportées par la S.N.C.B. :

Les produits métallurgiques belges et luxembourgeois représentaient	7.850.000 t
Les minerais	6.900.000 t
Soit au total	14.750.000 t

ou plus de 20 % du trafic total.

Si l'on tient compte des combustibles et autres matières qui vont vers les usines sidérurgiques, des envois de scories et laitiers, il n'est pas téméraire de dire que la sidérurgie belgo-luxembourgeoise confie à notre réseau ferré des tonnages représentant *plus du quart des tonnages totaux* qu'il transporte;

e) Elle donne un aliment de base important au trafic maritime. Si les navires qui apportent dans nos ports les matières premières et le blé dont nous avons besoin, ne trouvaient pas un fret de retour suffisant, il en résulterait un déséquilibre qui entraînerait une hausse des frets, un abandon partiel du port d'Anvers, une diminution des occasions d'embarquement dont toutes les marchandises générales profitent.

Point de vue balance commerciale

En 1937, l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise a exporté pour 25,5 milliards de francs; la sidérurgie y est intervenue pour 4,1 milliards et les fabrications métalliques pour 2,8 milliards, soit au total pour près de 7 milliards.

La sidérurgie seule permet de réaliser l'équilibre de la balance commerciale belge à raison de 16 %, les fabrications métalliques à raison de 11 %, soit ensemble 27 %. Admettons que la Belgique intervient pour 60 % dans les 4,1 milliards d'exportation de produits sidérurgiques belgo-luxembourgeois, sa part seule est donc de 2,5 milliards.

Si l'on veut bien se rappeler que la sidérurgie occupait, en 1937, 36.300 ouvriers, on constate qu'elle exportait à l'époque pour 70.000 francs par ouvrier occupé et par an.

Si l'on admet que les 2,8 milliards d'exportations de fabrications métalliques de l'Union sortent entièrement d'ateliers belges, on constate que par ouvrier occupé ce secteur important exportait, en 1937, pour 20.000 francs. En 1937, il a été exporté de Belgique des produits de l'industrie textile (y compris vêtements, lingerie et confection) pour 3 milliards. Par ouvrier occupé, cela représente également 20.000 francs.

Après guerre, la sidérurgie s'est vue maintenue à une cadence réduite en raison des faibles attributions de combustibles et cependant, en 1946, sur un total exporté par l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise de 29,6 milliards de francs, les produits sidérurgiques représentent 7,87 milliards ou 26,5 % du total.

La sidérurgie belge n'est pas une création économique artificielle

Certains grands pays se permettent parfois de heurter l'économie; des raisons politiques peuvent les amener à créer ou à soutenir une activité non rentable.

Mais notre économie est ouverte et doit inéluctablement rester largement ouverte aux influences du dehors. Nos activités doivent être économiquement saines et viables; la sidérurgie réalise cette condition essentielle :

- Etablissement sur un bassin charbonnier important, dont elle utilise les fines grasses agglutinantes dans des conditions optima;
- Proximité d'un des plus puissants gisements de minerais de fer du monde;
- Voisinage de la mer et de l'un des plus grands ports du monde, réseaux denses de voies navigables et de chemins de fer;



- Existence, non seulement d'installations importantes, mais de voies de communication, de cités, d'écoles, etc;
- Main-d'œuvre et cadres ayant un passé chargé d'atavisme et d'expérience.

Conclusion

La sidérurgie constitue réellement une activité essentielle au pays : par les facteurs qui la composent, par l'influence qu'elle exerce sur de nombreuses autres branches d'activité auxquelles elle achète des produits ou des services, parce qu'elle constitue la base indispensable aux multiples secteurs des fabrications métalliques, enfin, par le rôle prépondérant qu'elle joue dans la balance commerciale du pays.

Position de la sidérurgie belge dans l'économie mondiale avant 1940

Considérons successivement les aspects suivants: productions, consommations, commerce international.

Productions

En 1937, il a été produit dans le monde environ 135 millions de tonnes d'acier dont :

Millions de tonnes	%	Pays
51,3	38,00	Etats-Unis
19,8	14,50	Allemagne
17,8	13,00	Russie
13,2	10,00	Angleterre
7,9	6,00	France
6,4	4,75	Belgique et Gr.-D. de Luxembourg
116,4	86,25	Total pour les 7 pays

TABLEAU I : Production totale des principaux pays avant 1940.

Avec 6,5 millions de tonnes et près de 5 %, l'Union Economique Belgo - Luxembourgeoise occupe bien une place honorable.

Pour les pays ci-dessus, la production d'acier par tête d'habitant est intéressante à noter :

Pays	kilogrammes
Belgique et Luxembourg . . (Belgique seule 458 kg)	727
Etats-Unis	419
Angleterre	303
Allemagne	283
France	190
Russie	115

TABLEAU II : Production, par tête d'habitant, des principaux pays avant 1940.

Consommations

Si, aux productions, nous ajoutons les importations et si nous soustrayons de ce total les exportations, nous avons, pour 1937, les consommations totales suivantes :

Pays	Millions de tonnes
Etats-Unis	48
Russie	17
Allemagne	17
Angleterre	11,5
France	6
Union Economique Belgo- Luxembourgeoise . . .	2,9

TABLEAU III : Consommation totale des principaux pays avant 1940.

Notons les consommations par tête d'habitant dans les pays où les chiffres sont les plus élevés :

Pays	kg
Etats-Unis	390
Belgique Luxembourg	330
Angleterre	265
Allemagne	240
Suède	206
Canada	200
Hollande	180
Australie	172
Danemark	150
France	142
Russie	112

TABLEAU IV : Consommation, par tête d'habitant, des principaux pays avant 1940.



L'ACIER
AU SERVICE
DE L'ÉLECTRICITÉ

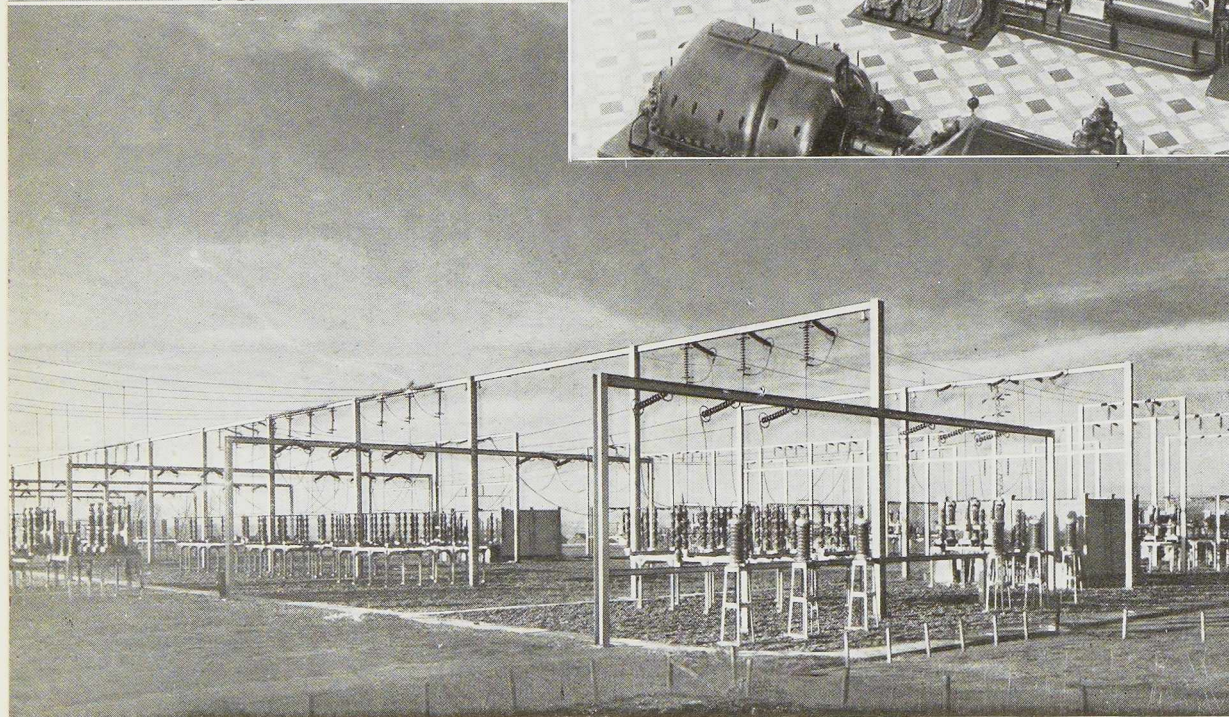
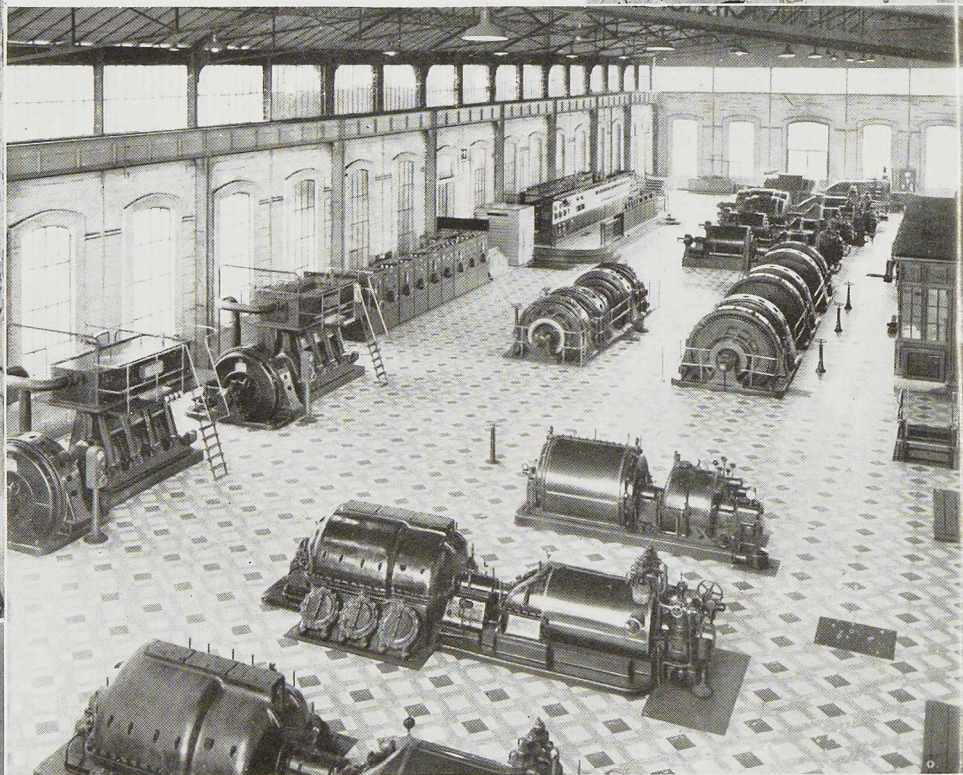
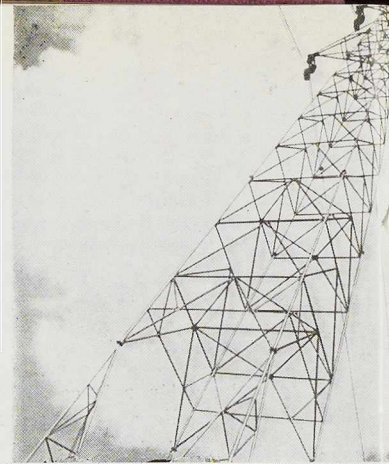
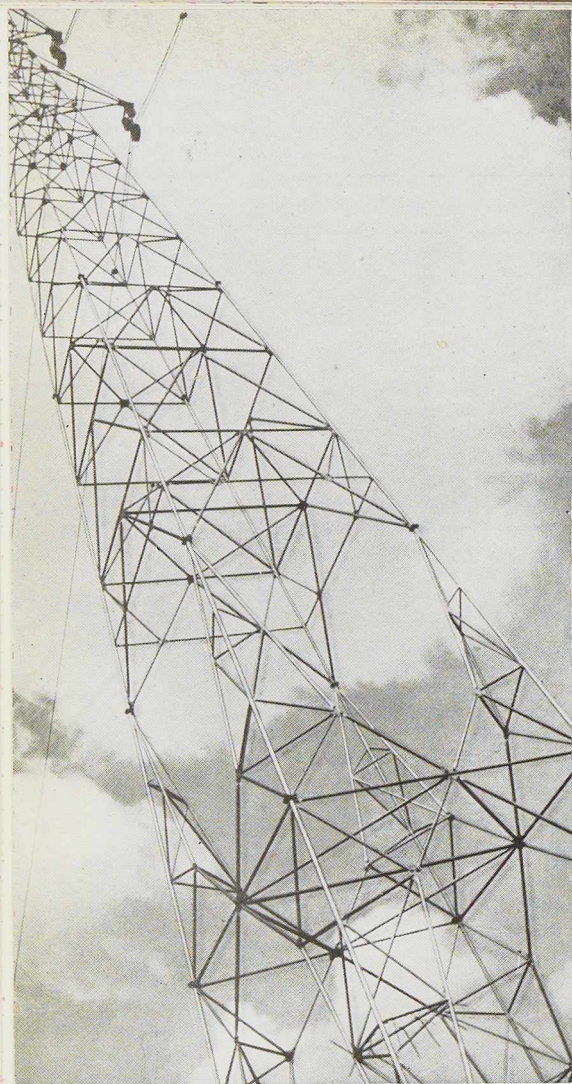


Fig. 76. Centrale électrique de Beringen.

Fig. 77. Réseau de distribution du courant électrique de la centrale de Trivières.

(Documents Malvaux.)

L'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise occupait donc la deuxième place comme pays consommateur d'acier par tête d'habitant. Ce chiffre élevé est le total de deux éléments : d'une part, la consommation pour les besoins propres du pays; d'autre part, la consommation des industries transformatrices dans la mesure où celles-ci exportent leurs fabricats.

Commerce international

Par ordre d'importance, en 1937, les pays exportateurs d'acier étaient les suivants :

Pays	Millions de tonnes
Belgique et Luxembourg	3,9
Etats-Unis	3,5
Allemagne	3,5
Angleterre	2,6
France	2,1

TABLEAU V : Tonnage exporté par les principaux pays producteurs avant 1940.

La Belgique occupait donc, en valeur absolue, la première place dans le commerce international de l'acier.

Position de la sidérurgie belge dans l'économie actuelle

La guerre de 1940 a modifié bien des facteurs économiques, sociaux et politiques. Les causes de ces modifications sont multiples : nécessité d'augmenter le potentiel de production pour satisfaire aux besoins de la guerre, besoins accrus des populations, désir de maintenir l'activité de paix au niveau de l'activité de guerre, volonté de profiter économiquement des avantages politiques de la victoire.

La position de la Belgique n'est plus la même en 1947 qu'avant-guerre. Essayons de voir où nous sommes au point de vue sidérurgique.

Productions

En 1946, la production mondiale d'acier peut être estimée à environ 117,5 millions de tonnes, dans laquelle les principaux pays intéressés interviennent comme suit :

Pays	Millions de tonnes	%
Etats-Unis	60	51,06
U.R.S.S. (estimation)	21,5	13,30
Angleterre	12,8	10,89
France	4,4	3,74
Belgique(2,3) + Luxembourg (1,3)	3,6	3,06
Allemagne (4 zones).	3	2,55
Canada	2,1	
Tchécoslovaquie . .	1,6	
Indes britanniques .	1,5	
Suède	1,2	
Australie	1,2	
Pologne	1,15	
Italie	1,15	
Espagne	0,66	
Japon	0,56	
Afrique du Sud . .	0,5	
Brésil	0,3	

TABLEAU VI : Production totale des principaux pays, en 1946.

Nous constatons que les Etats-Unis, la Russie, les Dominions et les neutres ont largement développé leur production d'acier. L'Angleterre a maintenu son niveau d'avant-guerre. La Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg, mais surtout la France, conservent les traces de l'occupation. Les vaincus ont subi un recul profond.

Les principaux caractères économiques de la sidérurgie belge

Stabilité d'emploi

Si l'on consulte les statistiques du personnel ouvrier attaché aux entreprises sidérurgiques, on constate une grande stabilité malgré l'allure très saccadée de la production. La sidérurgie conserve une partie importante de son personnel en temps de crise et met ainsi la plupart de ses collaborateurs à l'abri de cette plaie sociale : le chômage.

Ceci justifie la nécessité d'un assouplissement fiscal : il est juste, en effet, que, libérant le fonds de chômage d'une charge lourde en temps de crise, elle puisse compenser sur ses bénéfices futurs les pertes qu'elle supporte bénévolement.

Acier Thomas

Pour des raisons économiques, la Belgique est et restera : essentiellement un producteur d'acier Thomas; accessoirement un producteur d'acier Martin. D'abord, parce que nos sources naturelles





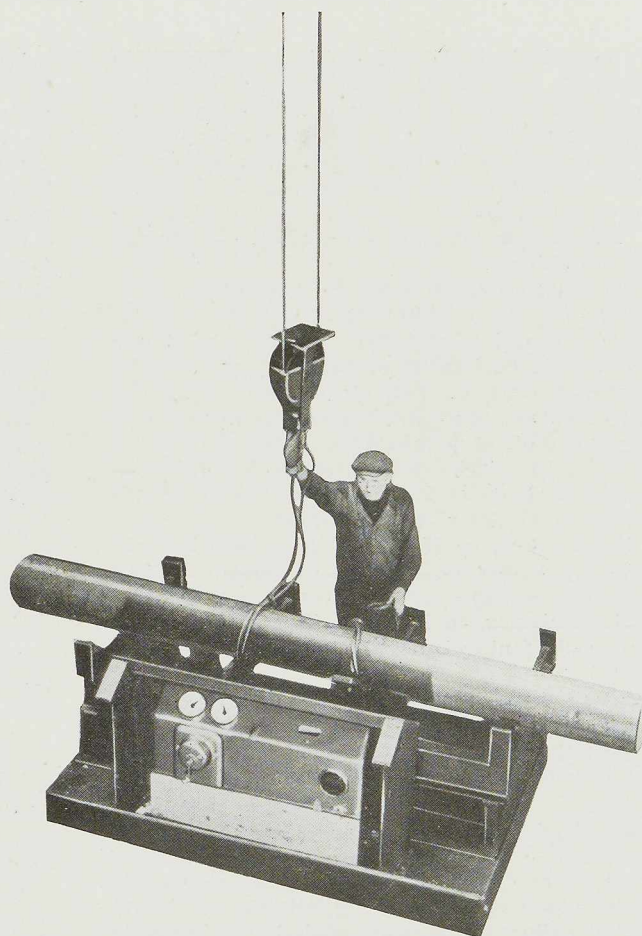
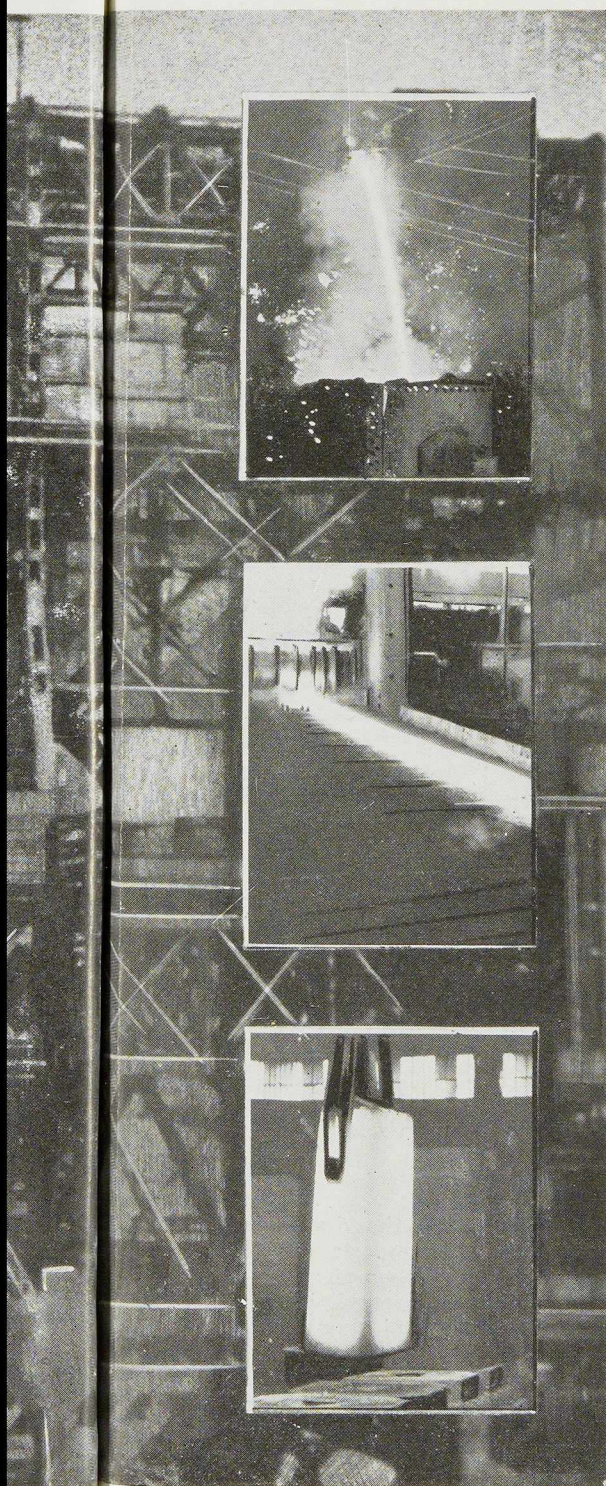


Fig. 78. Balance automatique pour le contrôle de la fabrication, permettant d'effectuer des pesées précises et rapides avec enregistrement.

(Document Dalimier.)

Fig. 79 à 82. Le haut fourneau est à la base de l'industrie sidérurgique. Les quatre vues montrent une coulée d'aciers spéciaux, la coulée d'un four Martin, le laminage d'un profilé, le transport d'un lingot.

(Document Dekeukelaire, photos Malevez.)

d'alimentation sont les minerais *phosphoreux* du bassin de Briey et de Suède. Ensuite, parce que nous exportons directement et indirectement les trois quarts de notre production d'acier et que nous ne retrouvons dans le pays que peu de déchets de fabrication d'ateliers ou de ferrailles mises hors d'usage.

Cette double tendance est d'ailleurs confirmée par les chiffres.

En Angleterre, en 1937, les aciéries ont consommé 53,5 % de mitrilles et 46,5 % de fonte, proportion qui se maintient après-guerre et que les Anglais envisagent également pour l'avenir. Aux Etats-Unis, en 1939 et en 1943, les aciéries ont enfourné approximativement les mêmes tonnages de fonte et de mitrilles (50-50). En France, en 1935, les aciéries ont consommé 5 millions de tonnes de fonte et 2 millions de tonnes de mitrilles (donc 30 % de mitrilles).

En Belgique, en 1934, il a été enfourné 3 millions de tonnes de fonte et seulement 360.000 tonnes de mitrilles (11 %). Dans le Grand-Duché de Luxembourg, en 1935, il a été utilisé 1.865.000 tonnes de fonte et 162.000 tonnes de mitrilles (8 %).

Nous sommes donc, par la force des choses, producteurs d'acier Thomas qui, malgré le discrédit dont l'accablent certaines propagandes, est susceptible de répondre aux besoins les plus divers.

Sensibilité aux cycles économiques

Un autre caractère économique de l'industrie sidérurgique belge, c'est son extrême sensibilité devant l'allure cyclique des affaires. La sidérurgie est essentiellement productrice de biens d'investissement, de sorte que la demande s'amplifie très fort en période de boom pour se contracter en temps de crise. Comme la sidérurgie belge ne dispose que d'un marché intérieur très étroit, elle ressent tout spécialement cette double influence; en effet, les marchés étrangers se prêtent aux époques de crise. Cette tendance néfaste s'amplifie d'ailleurs, car de plus en plus les pays, qui étaient nos traditionnels acheteurs, s'outillent pour se libérer, dans une mesure plus ou moins grande, de leurs achats d'acier à l'étranger.

La sidérurgie, pour résister aux effets de dépressions prolongées, doit posséder une structure technique et une structure financière solides.

a) *Au point de vue technique*, elle doit pousser très loin la mécanisation, principalement dans le cadre des manutentions de façon à économiser au maximum la main-d'œuvre. En effet, le prix de revient d'un produit comporte notamment des salaires et des amortissements.

Les salaires et appointements se paient avec la plus grande régularité; comme, en outre, il y a grande stabilité tant en ce qui concerne le *temps* de travail que le *taux* des rémunérations, la charge sur le prix de revient est d'autant plus lourde que le nombre de tonnes produites diminue.

Quant aux amortissements, ils doivent, en toute logique, être inclus dans les prix de revient. Mais, si telle est la logique, il faut bien reconnaître que dans la pratique il se défend parfaitement de ne rien amortir en temps de crise, quitte à prendre les bouchées doubles en période de prospérité, afin de conserver sa propre substance.

Diminuer la charge des rémunérations et augmenter celle des amortissements permet donc plus de souplesse pour supporter les années maigres.

b) *Au point de vue financier*, il faut donc constituer des réserves durant les bonnes années, réserves qui seront utilisées quand l'incidence des frais fixes sera exagérément lourde.

Mais pour que ces mesures de saine gestion puissent être appliquées, il faut qu'elles ne soient pas contrecarrées par les pouvoirs publics en matière fiscale :

1° Les sociétés devraient avoir une grande liberté de répartir leurs amortissements. Si, au cours de deux ou trois exercices, les résultats n'ont pas permis d'en pratiquer, elles devraient pouvoir rattraper le temps perdu quand les affaires sont florissantes;

2° Les pertes subies pendant les années maigres devraient pouvoir être récupérées fiscalement pendant les années grasses sur huit à dix ans, c'est-à-dire sur un cycle économique normal, et non pas sur deux années seulement;

3° Des bénéfices exceptionnels devraient pouvoir être mis en réserve en exemption d'impôts, à la condition bien entendu d'être réinvestis dans un délai déterminé.

Nécessité d'une liberté d'action complète

a) PROBLÈME DES DÉBOUCHÉS

Pour la sidérurgie belge, la question des débouchés est essentielle puisqu'elle exporte directement de 60 à 70 % de sa production et que, du solde, une partie importante est exportée indirectement sous forme de produits plus ou moins parachevés.

Que la sidérurgie belge fasse, sur un marché étranger, des offres supérieures de 1 % à celles de ses concurrents, elle peut être, elle sera même probablement évincée. Et la question prix n'est pas seule déterminante.



Pour vendre à conditions égales, il faut déployer une grande habileté commerciale; il faut être présent là où se trouve un acheteur et ce, au moment opportun. Pour vendre à l'exportation, il faut souvent prendre des décisions rapides. En période de crise, et elles sont plus longues que les périodes de boom, un client n'attend pas souvent son fournisseur.

b) PROBLÈME DES MATIÈRES PREMIÈRES

La sidérurgie belge est tributaire de l'étranger pour presque toutes ses matières ferreuses. Elle doit suivre au jour le jour l'allure de leur marché. Outre les minerais qui se traitent à long terme avec la France, la Suède ou d'autres régions, la sidérurgie contracte des quantités importantes de mitrailles, de résidus de pyrites, de ferro-alliages, etc.

Le sidérurgiste doit être constamment en éveil pour calculer ses prix de revient en fonction des cours de ces diverses matières, et modifier son lit de fusion pour réaliser le meilleur prix de revient. Pareille promptitude est en opposition formelle avec les méthodes des entreprises étatisées.

c) PROBLÈME DE L'ORGANISATION

Une industrie nationalisée doit s'adapter à une organisation fortement centralisée, dont les programmes sont établis sur de longues périodes.

Nos chemins de fer établissent, et doivent établir, leurs plans et leurs tarifs à long terme; ils n'autorisent pas leurs directeurs à consentir un rabais sur une affaire individuelle pour lutter contre un transporteur concurrent. Avant de modifier un tarif, nos chemins de fer accumulent des renseignements, les confient à leurs machines statistiques et en mûrissent soigneusement les conséquences.

La statistique est entièrement différente en sidérurgie. L'exploitation présente une très grande diversité dans les types de produits fabriqués, dans les matières utilisées. L'organisation de chaque entreprise en particulier doit répondre à ses nécessités propres. Bien entendu, un programme à longue échéance est indispensable, mais il laisse à l'initiative d'un seul chef le soin de prendre des décisions immédiates, de façon à s'adapter constamment aux conditions changeantes du milieu où évolue son entreprise.

d) PROBLÈME FINANCIER

1° Un budget est évidemment chose indispensable en industrie, mais ici encore, il faut laisser

à la direction l'initiative indispensable à l'engagement de dépenses qui s'avèreront profitables; le contrôle porte bien plus souvent à posteriori en analysant les résultats obtenus, qu'à priori en prévoyant les dépenses qui pourront être effectuées.

2° La sidérurgie, qui vend essentiellement des biens de production, est sensible à l'influence des cycles économiques; nous avons vu que la sidérurgie belge y est spécialement sensible parce que « exportatrice ». Elle doit donc réaliser de gros profits en temps de prospérité pour être à même de supporter les pertes — parfois lourdes — des périodes de crise. Elle doit être prévoyante et économe. Ce ne sont certes pas des qualités que possèdent les administrations ni les entreprises para-étatiques.

e) CONCLUSION

Même si la sidérurgie travaillait pour le marché intérieur seul, ses caractéristiques en font une industrie qui, *par la diversité de ses activités*, doit, de toute nécessité, être exploitée sous le signe de la liberté la plus complète.

A fortiori doit-il en être ainsi puisque c'est une industrie essentiellement exportatrice qui doit *s'adapter instantanément aux conditions sans cesse mouvantes de ses débouchés*.

Après avoir analysé les principaux caractères économiques de la sidérurgie belge, voyons quelles sont les possibilités d'avenir de cette industrie nationale de base.

L'avenir de la sidérurgie

Supputer l'avenir est une tâche semée d'embûches. Elle n'est cependant pas sans intérêt. Voici quatre aspects que nous examinerons brièvement :

1° Importance de l'acier dans le développement matériel de notre civilisation;

2° Nécessité d'un apport d'acier élaboré au départ de minerais;

3° Capacité de concurrence de notre sidérurgie.

Importance de l'acier comme matériau

Traçons une courbe des productions mondiales d'acier depuis 1910. Nous retrouvons l'allure cyclique de la demande avec les points de haute conjoncture des années 1913, 1920, 1929 et 1937, suivis des basses productions des années de crise (les pointes de 1916-1918 et 1941-1943 correspondent aux deux guerres mondiales).

Si nous traçons une droite représentant l'allure générale de la production, nous constatons un mouvement de *grande amplitude* à la hausse,



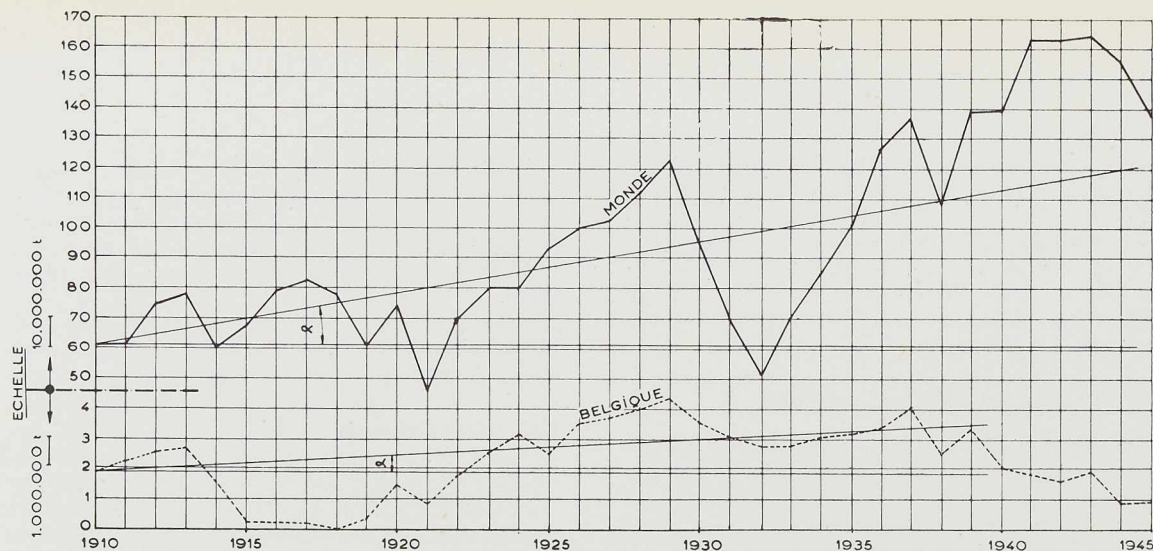


Fig. 83. Production d'acier brut en Belgique et dans le monde. Les 2 obliques montrent la croissance régulière de la moyenne de production, abstraction faite des variations cycliques.

lame de fond sur laquelle se dessinent les vagues de surface qui se reproduisent tous les sept ou huit ans.

La demande subit donc un mouvement de longue durée dont l'intensité est mesurée par l'angle α . De 1910 à 1940, soit en trente ans, cette ligne passe de 60 millions à 120 millions de tonnes, soit donc une augmentation de 100 %. Constatons que la Belgique a suivi ce mouvement de grande amplitude, avec un léger retard cependant puisque, pendant la même période de trente ans, la ligne passe de 2 millions à 3,5 millions de tonnes, soit donc un accroissement de 75 %.

L'accélération plus grande de la courbe générale se justifie par l'augmentation plus rapide de la production de quelques grandes nations industrielles (Etats-Unis, Russie, Japon) et de pays neufs (Indes, Afrique du Sud, Australie).

Pour la période de 1910 à 1940, nous avons fait une interpolation. Pour juger de l'avenir, il faut extrapoler et vous savez combien ce jeu est dangereux. Bornons-nous donc à faire les constatations et remarques suivantes :

1° Le creux de notre courbe de 1938 à 1945 est dû à la guerre; il correspond à celui des années 1914 à 1920; alors qu'aux mêmes époques, la courbe générale montre une forte poussée. Espérons que le marasme du dernier conflit ne sera qu'un accident comme il le fut au cours de la première guerre mondiale;

2° La production industrielle dans le monde conserve — et c'est normal — sa tendance générale à la hausse. Les chiffres de majoration de consommation d'électricité en 1946, cités dans le rapport à la dernière assemblée générale de la « Sofina », sont suggestifs. Pourquoi en serait-il

autrement de l'acier qui est le support naturel de toutes les autres activités ?

3° Si l'augmentation de la production d'acier continue à la même cadence qu'entre 1910 et 1940, elle devrait (ligne générale) se situer en 1950, dans le monde, à environ 140 millions de tonnes par an et, en Belgique, à près de 4,5 millions de tonnes.

Si nous découpons la carte du monde à grands traits et que dans les diverses cases nous indiquons les consommations annuelles d'acier par tête d'habitant, nous constatons des différences énormes :

Pays	kg
Etats-Unis	près de 400
Europe occidentale	150
Canada, Australie, Afrique du Sud	150
Russie, Europe orientale	100
Bassin méditerranéen, Amérique du Sud et Mexique	25 à 30
Asie (sauf Sibérie)	± 10

Nous n'avons pas la candeur de croire que, dans un avenir rapproché, la consommation mondiale doive se placer au niveau de la consommation des pays les plus évolués. Mais — et dans ces derniers les plafonds ne sont probablement pas atteints — on peut conclure qu'il existe un énorme potentiel de besoins à satisfaire.

Dans le proche avenir, nous constaterons sans doute les tendances suivantes :



- Les Etats-Unis et les pays producteurs de l'Europe occidentale, après avoir satisfait leurs besoins, seront les principaux facteurs du commerce mondial de l'acier;
- Les Dominions, la Russie et le Brésil satisferont une tranche de base importante par leurs propres moyens et demanderont à l'extérieur de répondre à leurs pointes de consommation (position très défavorable pour le vendeur);
- En Europe occidentale, la Hollande et la Scandinavie, gros consommateurs mais faibles producteurs, forment une clientèle particulièrement intéressante et la Belgique doit s'efforcer de prendre une part importante de la place qu'y occupaient les Allemands.

L'Amérique du Sud (sauf le Brésil), l'Asie et le Bassin de la Méditerranée, resteront les territoires où s'affrontera la concurrence internationale.

Nécessité d'un apport d'acier frais

Si l'on envisage un pays comme l'Angleterre, qui, depuis de nombreuses années, est gros producteur d'acier et qui en consomme lui-même une partie importante, on constate que cette production est réalisée au moyen d'environ :

- 50 % de fonte hors minerais;
- 30 % de mitrilles d'usines : laminaires ou constructeurs dont les déchets repassent très rapidement dans le cycle de production;
- 20 % de mitrilles provenant d'objets mis hors d'usage.

Il y a donc relativement peu d'acier usé qui est réutilisé pour produire de l'acier neuf.

La majorité des besoins est couverte par des apports d'acier fabriqué au départ de minerais, et pour qu'un pays produise dans des conditions avantageuses, il est indispensable de réunir certaines conditions quant aux combustibles, aux minerais et à leur transport.

Avant-guerre, la Belgique remplissait ces conditions de façon quasi optimale. En est-il encore de même aujourd'hui ? Nous essayerons de nous en rendre compte dans une analyse à larges traits des éléments essentiels de nos prix de revient.

Prix de revient

Notre capacité de concurrence est inévitablement fonction de nos prix de revient et il est intéressant de voir notre position relative vis-à-vis de nos grands concurrents. Notre comparaison doit, faute de documents, se limiter aux Etats-Unis et à l'Angleterre.

Le prix de revient, rendu Anvers, de nos aciers laminés peut se décomposer approximativement comme suit:

Matières premières (en ordre principal les minerais) et approvisionnements généraux	33 %
Combustibles	25 %
Salaires et charges générales	25 %
Transports sur :	
Matières	10 %
Combustibles	4 %
Produits finis	3 %
	17 %
	100 %

Nous achetons les minerais aux conditions mondiales; la sidérurgie belge a perdu, dans une certaine mesure, l'avantage des participations minières qu'elle possédait dans le Bassin de Briey. Sans subir de handicap, nous avons — quant à présent — perdu un avantage antérieur. Cela pourrait être gênant lorsque la France aura réorganisé son économie.

En combustibles, nous sommes gros consommateurs puisque nous élaborons notre acier au départ de minerais avec un faible apport de mitrilles. Le coke belge revient à environ 100 shillings contre environ 60 en Angleterre. Spécialement vis-à-vis des Etats-Unis, nous sommes en très mauvaise situation et il semblerait que, sur ce poste important, nous ayons un prix de revient dépassant de 100 % le prix de revient américain ! Notre position relative au point de vue combustible est donc franchement défavorable, alors qu'avant-guerre, grâce à l'abondance mondiale de charbon, nous recevions des fines à coke allemandes et anglaises à des prix de concurrence et que les prix belges étaient adaptés aux prix mondiaux.

Au point de vue salaires, nous semblons être à peu près à parité avec les Etats-Unis et l'Angleterre, tout en subissant actuellement l'influence défavorable d'une cadence de marche réduite. Notre position est assez identique à celle des sidérurgistes anglais; quant aux Américains, ils ont un rendement supérieur de la main d'œuvre, mais il est compensé par des salaires plus élevés.

Dans le domaine des transports, nous conservons un léger avantage vis-à-vis des Anglais et une position favorable à l'égard des Américains, d'autant plus que les frets ont subi des majorations plus fortes que les matières premières ou les salaires. Aux Etats-Unis, les matières premières — principalement le minerai — doivent parcourir de longues distances pour arriver aux points de consommation; les produits finis, pour atteindre les ports d'embarquement, subissent des frais de transport environ trois fois plus élevés que les nôtres.



Et nous devons bien admettre que notre position, par rapport à l'avant-guerre, s'est « détériorée » : sur les marchés mondiaux, la lutte était surtout vive entre sidérurgistes belges, français et luxembourgeois, dont les économies étaient assez semblables, le cartel international de l'acier avait d'ailleurs poursuivi l'objectif de faire cesser la concurrence aiguë qui se pratiquait entre producteurs de l'Ouest européen. Un changement profond s'est produit : les sidérurgistes installés sur le Bassin de Briey devront désormais lutter contre la toute-puissante industrie américaine.

La Belgique doit faire un gros effort pour récupérer l'avantage de ses investissements importants dans les minières françaises. Elle doit, pour ses industries exportatrices — grosses utilisatrices de combustibles — trouver une solution au problème du charbon. Si le charbon belge reste rare et à prix élevé lorsque le prix mondial diminuera, il faudra probablement imaginer une formule — analogue à celle de l'admission en franchise temporaire — qui permettra d'importer à bas prix les quantités qui sont incorporées dans les aciers que nous exportons. Il faut viser à obtenir un rendement accru de la main-d'œuvre, sans perdre de vue qu'une partie du bénéfice devra être converti en majorations de salaires. Pour profiter pleinement de l'avantage des courtes distances, les voies de communication (chemins de fer et canaux) ainsi que les ports, doivent posséder un outillage ultra-moderne.

Conclusions générales

1. La sidérurgie est un facteur essentiel de l'économie belge :

- a) Par le travail qu'elle procure directement et indirectement à une main-d'œuvre spécialisée;
- b) Par sa production propre et ses fournitures au secteur des fabrications métalliques;
- c) Par ses livraisons à d'importants consommateurs d'acier : chemins de fer, charbonnages, etc.;
- d) Comme cliente de nombreuses industries;
- e) Par l'aliment important qu'elle donne au rail, aux canaux, aux ports.

La sidérurgie belge n'est pas une construction artificielle; elle est, et doit rester, un élément primordial de l'économie du pays.

2. Comme productrice, mais surtout comme consommatrice et exportatrice d'acier, la Belgique occupait avant les événements de 1940 une place honorable. Malgré le handicap de la guerre, nous avons repris pied sur de nombreux marchés, mais nous restons limités par la pénurie de combustibles.

3. Avant-guerre, les exportations d'acier brut ou ouvré représentaient un quart des exportations totales de l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise. Cette proportion s'est encore accrue après-guerre.

En 1937, la sidérurgie belge a exporté pour 70.000 francs par ouvrier, contre 20.000 francs en constructions métalliques et en textiles.

4. Les caractères économiques de la sidérurgie belge peuvent être résumés comme suit :

- a) Son personnel est spécialisé et jouit d'une grande stabilité d'emploi;
- b) Productrice d'acier Thomas au départ des minerais, elle est à même de réaliser tous les profils et toutes les qualités que lui demande une clientèle éparpillée de par le monde;
- c) Exportatrice, et donc très sensible aux cycles économiques, elle doit posséder une structure technique et financière solide;
- d) Son exploitation doit être réalisée sous le signe de l'initiative privée.

5. Les perspectives d'avenir restent favorables, mais présentent des points sombres. Si l'acier est de plus en plus demandé, nos prix de revient sont défavorablement influencés par le prix élevé du charbon.

6. Nous sommes avantageusement placés pour livrer aux pays évolués de l'Europe occidentale et nous devons nous défendre opiniâtrement sur les grands marchés d'outre-mer contre la concurrence américaine.

7. Une entente entre producteurs paraît souhaitable à condition qu'elle laisse à l'initiative privée un champ d'action aussi vaste que possible; qu'elle évite soigneusement une politique restrictive de la production et des ventes. Cette entente paraît difficile à réaliser aussi longtemps que ne seront pas mieux précisées les conditions dans lesquelles évoluera la sidérurgie belge.

Et, laissez-moi terminer cet exposé, non par une manifestation d'optimisme exagéré, mais par un acte de foi profonde et réfléchi.

Sans artifices oratoires, par l'exposé de faits, au moyen de quelques chiffres, sans aucun parti pris, j'ai essayé de montrer ce que la sidérurgie belge a représenté dans l'économie nationale avant-guerre; la place qu'elle occupe déjà aujourd'hui. Elle a toujours pu maîtriser les graves difficultés qui ont hérissé sa déjà longue carrière et j'ai la conviction profonde qu'elle restera et doit rester un rouage primordial dans l'économie du pays.

P. G.



CHRONIQUE

Le marché de l'acier pendant le mois de novembre 1947

	Production acier lingot en tonnes		
	Belgique	Luxembourg	Total
Janv.-nov. 1946	2 018 364	1 175 824	3 194 188
Octobre 1947	274 026	175 064	449 090
Novembre 1947	261 439	156 488	417 927
Janv.-nov. 1947	2 512 944	1 546 466	4 059 410

La production accuse une diminution assez sensible par rapport au mois précédent, sans qu'il faille toutefois en déduire une tendance défavorable : le nombre de journées de travail a été plus élevé en octobre; d'autre part les stocks de coke accumulés pendant la grève de septembre avaient eu leur répercussion sur la production d'acier en octobre.

Le mouvement général de la production reste bien orienté; les arrivages de minerais sont satisfaisants, voire même abondants dans certains cas, et c'est toujours les disponibilités en coke qui

constituent le « goulot » qui empêche une amélioration plus rapide de nos chiffres de production. On espère que les charbonnages belges atteindront sous peu une production journalière de 100.000 tonnes ce qui normaliserait la situation sous plus d'un rapport.

Un accord est intervenu, selon lequel l'industrie sidérurgique versera, pendant huit mois, aux charbonnages belges, une subvention de 10 millions par mois. Les pourparlers continuent avec le gouvernement, en vue d'une stabilisation de la situation des charbonnages du pays. On se plaint des analyses irrégulières et des prix trop élevés du charbon américain qui sert actuellement à compléter nos approvisionnements.

De nouveaux hauts fourneaux ont été mis en marche à la division de Dampremy des Usines de la Providence, à Ougrée-Marihaye et à l'Espérance-Longdoz. Le nombre total de hauts fourneaux à feu est de 38 pour la Belgique et de 17 pour le Grand-Duché de Luxembourg.

Les délais de fourniture ont été légèrement réduits, en ce qui concerne les tôles moyennes, mais il y a encore insuffisance de fonte de moulage.

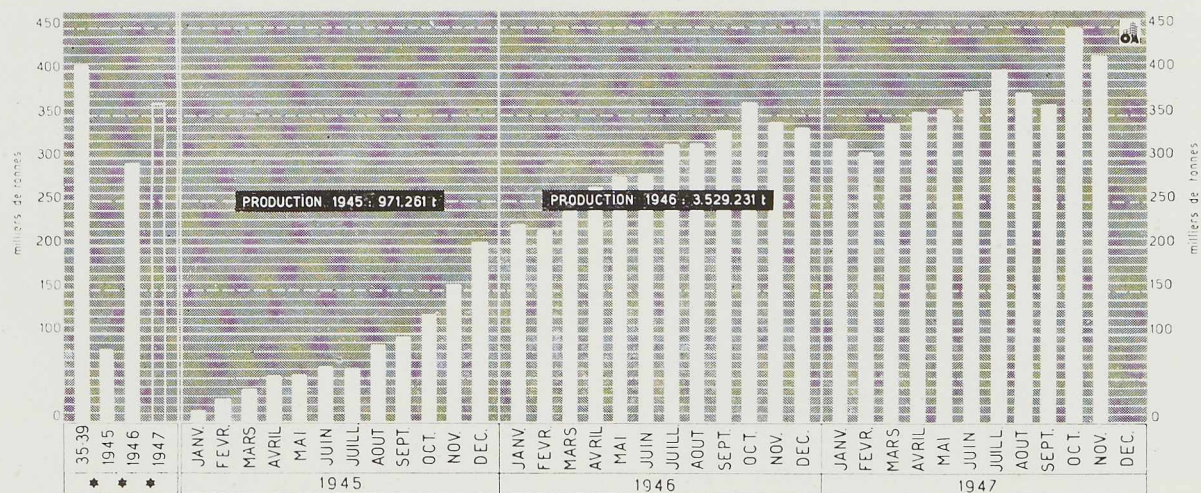


Fig. 84. Production des aciéries belges et luxembourgeoises.

*** Moyennes mensuelles des années 1935-1939, 1945, 1946 et des onze premiers mois 1947.

Marché intérieur

Un nouvel accord belgo-luxembourgeois est intervenu au sujet de l'approvisionnement du marché intérieur des deux pays, accord basé sur le rapport de production de 60 pour la Belgique et 40 pour le Luxembourg. La différence de cotation des usines luxembourgeoises n'est cependant pas encore abolie.

Les affaires sont très actives dans tous les secteurs. La S. N. C. B. lance un appel à la concurrence pour la fourniture de 50 voitures internationales. La même société a l'intention de déclasser 5.000 wagons ce qui laissera un tonnage de mitraille de l'ordre de 30-35.000 tonnes. Le gouvernement belge a accepté la réparation en Belgique de 140.000 wagons allemands. D'autre part, la construction de wagons pour les chemins de fer belges devra être accélérée; la pénurie actuelle sera aggravée par le rappel des wagons allemands récupérés à la fin des hostilités par nos armées. Un de nos principaux ateliers de construction aurait reçu une commande de 30 petites locomotives pour la Chine.

Les expéditions des fabrications métalliques ont atteint, en octobre, 138.000 tonnes, dont :

25.900 tonnes de produits de la tôle;

14.300 tonnes de matériel de chemins de fer et de tramways;

11.200 tonnes d'accessoires métalliques du bâtiment;

6.800 tonnes de ponts et charpentés.

Marché extérieur

Après la hausse des prix belges à l'exportation, le même mouvement a lieu en Hollande et se dessine en France, en Angleterre, ainsi qu'aux Etats-Unis où l'on redoute une forte poussée des salaires.

Malgré les difficultés résultant de la non-convertibilité de la livre anglaise, la demande de produits est très forte, en provenance notamment du Moyen et de l'Extrême-Orient, et de l'Argentine. D'autre part, les pays d'Europe continuent à dépendre essentiellement de nos fournitures,

d'autant plus que les tonnages américains à escompter, en exécution du plan Marshall, sont actuellement sagement chiffrés à 2 ou 3 millions de tonnes au maximum pour les années 1948 à 1951, après les tonnages fantaisistes cités précédemment.

En raison des événements survenus en France, nos expéditions vers ce pays ont été suspendues pendant une quinzaine de jours, de même que d'ailleurs les arrivages de minerais français. D'autre part, les difficultés financières de la Norvège ont pour effet de suspendre nos envois vers ce pays.

Des pourparlers sont en cours avec plusieurs pays étrangers; les perspectives sont variables mais il y a tendance à augmentation des contingents de produits sidérurgiques.

Les tableaux ci-après donnent les tonnages des divers produits exportés, ainsi que les principaux pays de destination.

	Septembre 1947	Octobre 1947
Aciers marchands	64 900	75 000
Profilés	40 550	42 400
Tôles brutes.	27 000	28 400
Fils et verg. lam. à ch.	18 400	17 300
Feuillards	10 700	16 000

	Septembre 1947	Octobre 1947
Suisse	22 450	29 850
Pays-Bas	20 900	25 650
Egypte.	19 600	19 700
Suède	18 000	22 400
Danemark	17 300	14 800
Norvège	13 800	11 100
Argentine	13 800	11 100
Finlande	12 500	5 700

Citons, pour terminer, les pourcentages de nos exportations de janvier à septembre 1947, soit 9 mois, vers une série de pays :

	Suède	Pays-Bas	Suisse	Danem.	Argentine	Finlande	France	Norvège
Aciers marchands	43	25,6	32	30,1	26,4	29,1	54,8	45,5
Poutrelles et profilés	28,6	22,1	17	24,5	34,2	16,8	12,7	20,6
Feuillards	8,9	14,7	7,2	13,1	6,2	3,1	19,2	14,9
Tôles brutes.	11,2	23,5	30,7	17,1	26	32,6	10,6	5,2
Tôles galvanisées et plombées	0,5	1,2	3,5	5,1	1,5	4,2	0,2	5,3
Ronds et fils laminés à chaud	7,8	12,9	9,6	10,1	5,7	14,2	2,5	8,5
Total :	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %





Fig. 85. Eglise entièrement métallique de Crusnes, érigée en 1936, montrant une illustration intéressante des possibilités qu'offre l'acier au point de vue architectural.

Voyage d'études en Lorraine et au Grand-Duché de Luxembourg 26-29 novembre 1947

Sous les auspices de l'Association pour l'Urbanisme et l'Habitation, environ soixante-cinq architectes, ingénieurs, administrateurs de sociétés d'habitation à bon marché, bourgmestres, entrepreneurs belges viennent de faire un voyage d'étude en France et au Grand-Duché de Luxembourg.

Après une visite au «village électrique» de Saint-Hilaire-sur-Helpe, dans l'Avesnois, les voyageurs se sont rendus aux chantiers de la Société Houillère de Sarre-et-Moselle, à Merlebach, en Lorraine (fig. 87). En vue de l'extension de ses houillères, en lisière de la Sarre, cette société a entamé un programme de construction comportant 10.000 maisons. Les procédés de préfabrication les plus divers sont mis en œuvre et dès à présent, après une activité de huit mois, quelque six cents maisons sont achevées.

A un des chantiers, la Société Industrielle de Constructions, Paris, érige à l'heure actuelle une série de maisons pour employés, à ossature métallique tubulaire, système Schwartz-Hautmont. En dehors de l'ossature proprement dite, la charpente de toiture, les escaliers, les chambranles de portes, les chambranles et châssis de fenêtres sont

entièrement métalliques et constitués d'éléments préfabriqués qui permettent un montage rapide. Sur le même chantier, on construit des villas pour ingénieurs, à ossature en tôle pliée. Nous comptons publier dans un prochain numéro de *L'Ossature Métallique* une description de ces deux types de maisons.

Par ailleurs, les voyageurs ont visité, à Florange et à Hayange, des cités ouvrières comportant des maisons tout-acier Fillod. Datant respectivement de 1929 et 1935 et bien qu'insuffisamment entretenues en peinture en raison de la guerre et de la pénurie persistante de bonnes couleurs, ces maisons se sont bien comportées.

Dans la même région, une visite a été faite à l'église entièrement métallique de Crusnes. Cet édifice, érigé en 1936, tout en ayant suscité des critiques de détail (de caractère artistique) de la part des architectes, a été reconnue par eux comme une illustration intéressante des possibilités qu'offre l'acier au point de vue architectural.

Au Grand-Duché de Luxembourg, les voyageurs ont été reçus au Ministère de la Reconstruction et ont visité des chantiers à Bonnevoie et à Grevenmacher. D'autre part, ils se sont rendus aux usines HADIR, à Differdange, où ils ont notam-

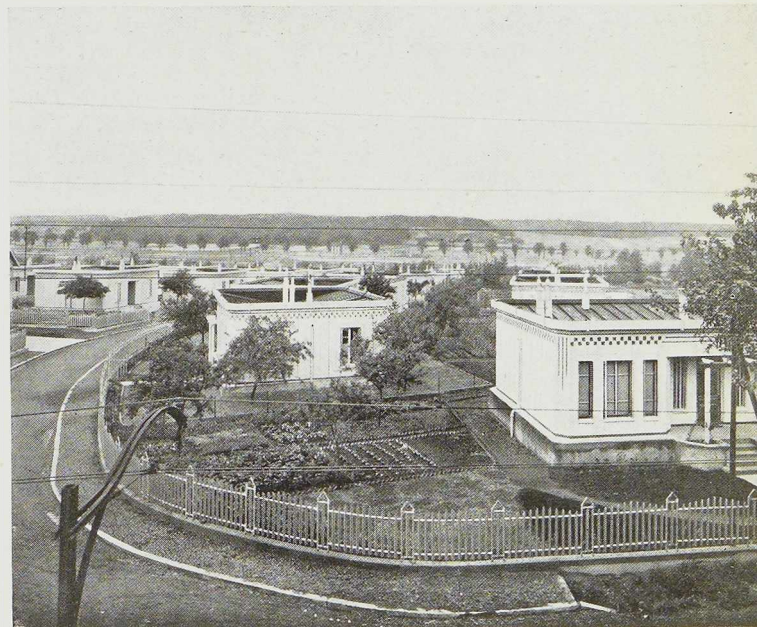


Fig. 86. Cité ouvrière, à Florange, comportant des maisons tout-acier Fillod, construites en 1929.

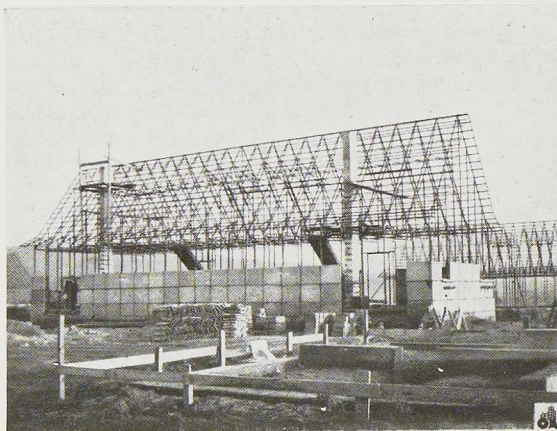


Fig. 87. Ossatures tubulaires, système Schwartz-Hautmont, d'une cité de maisons d'employés, à Merlebach.

ment assisté au laminage de poutrelles à larges ailes de 75 cm de hauteur (DIN 75) d'un poids de 261 kg par mètre. Une visite guidée à la Société CERA-BATI, à Wasserbillig, terminait le voyage.

Engins de levage

L'Institut Belge de Normalisation met à l'enquête publique les projets NBN 159.3 et NBN 159.5 qui constituent de nouveaux résultats des études entreprises par sa Commission des Engins de Levage.

Le premier de ces projets concerne les « Prescriptions relatives à l'équipement électrique » et il forme la troisième partie du « Règlement pour la Construction des Engins de Levage ».

Le deuxième de ces projets concerne les « Prescriptions relatives à la sécurité » et il forme la cinquième partie du même règlement.

Les observations et suggestions seront reçues jusqu'au 15 janvier 1948, à l'Institut Belge de Normalisation, Service des Enquêtes, rue des Deux-Eglises, 17, Bruxelles.

Meubles de bureau en acier

La revue française *Vendre* a publié récemment un article sur les meubles de bureau aux Etats-Unis. Il résulte de cet article que le métal semble avoir définitivement gagné la bataille aux Etats-Unis dans le matériel de bureau. C'est ainsi que

sur les 48.333.625 dollars de meubles produits en 1939, 35 % étaient en bois et 65 % en acier.

Pendant la guerre, la fabrication du mobilier métallique fut interdite. Actuellement, de nombreuses sociétés américaines rééquipent leurs bureaux en acier. Il faut souligner que le matériel de bureau métallique est particulièrement soigné. Tout d'abord, il est fabriqué avec des matières premières de premier choix. Les tôles d'acier double décapage, qui proviennent des laminoirs continus, sont livrées en caisses enveloppées de papier huilé ou paraffiné. Ce métal est assemblé à la soudure électrique, puis lavé, nettoyé et quelquefois sablé. Il subit alors l'application de laques cellulose ou de vernis synthétiques séchés au four.

Le matériel de bureau, qui était autrefois traité en acajou, chêne foncé ou clair et vert olive, a tendance désormais à être traité en gris. Les formes ont tendance à s'arrondir. On cherche la suppression des angles vifs et des arêtes coupantes.

Agrandissement d'une filature à Braine-l'Alleud

Dans l'agrandissement de la filature Vanham Frères à Braine-l'Alleud, l'architecte L. Tournay a utilisé un poutrellage métallique avec des plaques de remplissage en béton de cendrée, ce qui

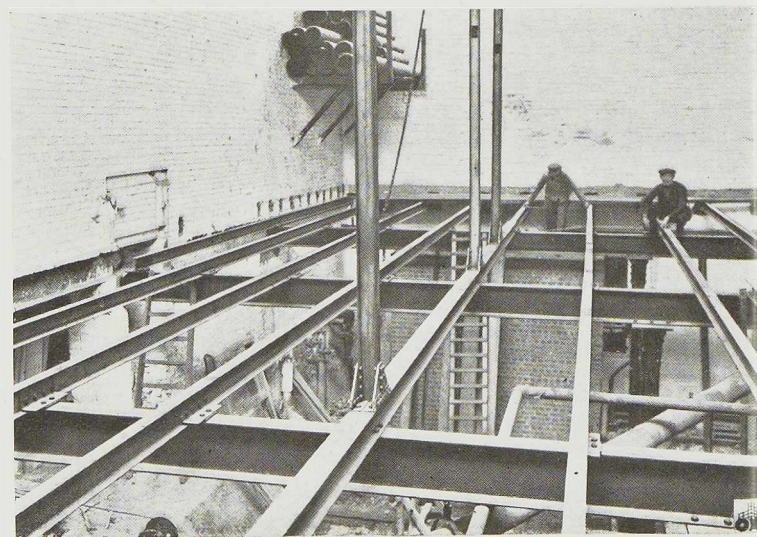


Fig. 88. Poutrellage métallique, en cours de construction, de la filature Vanham Frères, à Braine-l'Alleud.



a permis de réduire de 50 % la charge sur les fondations en mauvais terrain.

La surcharge utile des planchers est de 750 kg/m².

Le poutrellage fourni par la S. A. Alexandre Devis et C^o et placé par les Entreprises Générales A. Carlier et Fils, a permis de réaliser un notable gain de temps (fig. 88).

Conférence de M. R.-A. Nihoul

M. R.-A. Nihoul, ingénieur, directeur du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier, a fait le jeudi 18 décembre, devant le Groupement des Constructeurs de Ponts et Charpentes, réunis sous la présidence de M. Dumont, à Fabri-

métal, Bruxelles, une conférence sur les *Tendances actuelles en construction de ponts et charpentes*.

Au cours de cette conférence, M. Nihoul a montré l'intérêt économique des solutions en acier bien étudiées. Il a d'autre part, par des exemples nombreux, montré quelques tendances caractéristiques dans la construction métallique moderne. Parmi celles-ci figurent l'emploi de la tôle d'acier comme élément portant dans les grandes couvertures, le développement des constructions tubulaires, l'étude judicieuse des ponts destinés à la construction soudée, le développement de l'emploi des produits plats sous forme de profils en tôle pliée, la réalisation de constructions préfabriquées, etc.

M. Nihoul a terminé son exposé en montrant l'importance du rôle de l'ingénieur-conseil dans la construction métallique et en souhaitant un développement logique de ce rôle en Belgique.

Articles à paraître dans les numéros de février et mars 1948 :

La vanne-secteur double, par C. F. KOLLBRUNNER.

Batardeaux en palplanches plates, par J. VERDEYEN.

Etude de la résistance et des déformations des palplanches plates Belval P, pour constructions cellulaires, basée sur des essais photo-élastiques et des essais sur pièces en acier laminé, par L. BAES.

Nouvelles formes dans la construction des charpentes métalliques, par H. LAUREYSSENS.

Les éléments de machines en tôles soudées.

Pont d'accès au barrage de Rupperswil-Auenstein, par A. LAMBOTTE.

Les charpentes à toitures à versants portants.

Reconstruction des parcs de stockage de pétrole, par G. DARIC.

Emploi de la soudure à l'arc dans la construction économique des bâtiments, par R. ALEXANDRE.

Tableaux pour le calcul des joints et âme des poutres rivées soumises à flexion, par E. DORLET.

Bibliothèque

Nouvelles entrées (1)

Siderurgie en electrosiderurgie (Sidérurgie et électrosidérurgie)

Deuxième partie du volume I

par A. DE SY.

Un ouvrage relié de 454 pages, format 16 × 24 cm, illustré de 182 figures. Edité par la Librairie Standaard, Anvers, 1947. Prix : 430 francs.

L'auteur de cet ouvrage, professeur à l'Université de Gand, y a rassemblé une documentation sur la constitution physico-chimique des aciers et les procédés sidérurgiques en usage en Belgique et à l'étranger.

Le premier chapitre traite du fer brut, des matières premières, ainsi que de l'équilibre physico-chimique des aciers. Il contient, notamment, des bases scientifiques pour la construction et la conduite des hauts fourneaux. On y trouve, d'autre part, des renseignements sur la récupération des gaz sortant des hauts fourneaux et leur utilisation dans les régénérateurs divers.

Le second chapitre est consacré exclusivement à l'acier. On y trouve des indications précises sur les différents procédés de fabrication anciens et modernes. Cette partie de l'ouvrage est très bien documentée, et rendra d'incontestables services aux ingénieurs des usines sidérurgiques.

En fin du livre, on trouve des données sur l'affinage des aciers ainsi que sur le procédé Perrin.

Etant donné la qualité de l'auteur, et son expérience des choses de la sidérurgie, cet ouvrage sera un outil de travail pour tous ceux qui sont engagés dans cette branche industrielle.

Essential Metallurgy for Engineers (Principes de métallurgie pour ingénieurs, 2^e édition)

par A. C. VIVIAN.

Un volume relié de 150 pages, format 14 × 22 cm, illustré de 33 figures. Edité par Sir Isaac Pitman & Sons, Londres, 1945. Prix : 8 sh. 6 d.

L'importance du contrôle des caractéristiques

(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 h. 30 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis de 8 h. 30 à 12 heures)

mécaniques des métaux est reconnue aujourd'hui par tous les ingénieurs. Toutefois, les ouvrages traitant de ces questions sont encore assez rares. Aussi doit-on féliciter l'auteur d'avoir mis à la disposition des ingénieurs un traité condensé donnant les principes essentiels du contrôle des propriétés des matériaux métalliques, basés sur les dernières données de la science.

Dans la table des matières nous relevons notamment les titres suivants : Structures amorphes et structures cristallines — Solutions solides — La technique du métallurgiste — Le diagramme d'équilibre — Traitements thermiques — Aciers spéciaux — Corrosion — Glossaire des termes métallurgiques, etc.

Structural Analysis (Calcul des constructions hyperstatiques)

par W. FISCHER CASSIE.

Un volume relié de 260 pages, format 14 × 22 cm, illustré de plusieurs figures. Edité par Longmans, Green & Co., Londres, 1947. Prix : 16 shillings. (Envoyé par le British Council.)

Le livre du professeur Cassie contient, à côté des principes généraux de calcul des constructions d'applications illustrant les solutions adoptées.

Après avoir défini les constructions statiquement indéterminées et mis en relief les points de différence entre constructions statiques et hyperstatiques, l'auteur expose en détail les principales méthodes de calcul, notamment la méthode de Cross. Les exemples numériques complètement résolus rehaussent la valeur de ce livre, écrit avec compétence et clarté.

Le Corbusier

Un volume relié de 200 pages, format 29 × 23 cm, illustré de nombreuses figures. Edité par les Editions d'Architecture, Erlenbach-Zurich (Suisse), 1946.

Cet ouvrage constitue le quatrième volume de la série « Le Corbusier et P. Jeanneret, Oeuvres complètes ». En introduisant le livre, l'architecte Willy Boesiger souligne que ce quatrième tome



comporte quelques changements par rapport aux précédents. En effet, la première partie est consacrée aux œuvres de Le Corbusier et de son cousin Pierre Jeanneret (1938-1940) tandis que la deuxième partie ne concerne que les œuvres personnelles du Maître (1940-1946). Le livre, abondamment illustré, débute par une introduction de Le Corbusier. Parmi les œuvres et projets décrits, citons notamment les suivants : Exposition Ideal Homes à Londres — Station biologique de Roscoff — Maisons montées à sec — Plan directeur d'Alger — La cité linéaire industrielle — L'usine — Verte — Le Ministère de l'Education nationale et de la Santé publique à Rio de Janeiro (Brésil) — Urbanisation de Saint-Dié, etc.

A guide to official publications on building
(Guide relatif aux publications officielles sur le bâtiment)

par COLLIN PENN.

Un ouvrage relié de 120 pages, format 12 × 18 cm. Edité par The Architectural Press, Londres, 1947. Prix : 6 shillings. (Envoyé par le British Council.)

Ce petit guide, préfacé par le professeur J. D. Bernal, est divisé en deux parties. Dans la première on trouve les sujets traités dans les publications du Gouvernement britannique sur le bâtiment, classés par ordre alphabétique : à côté de chaque sujet se trouve un numéro de référence renvoyant le lecteur à la publication traitant cette question. La seconde partie contient la liste de ces publications et donne pour chacune d'elles le sommaire, l'origine et le but du travail. Y figurent notamment les publications suivantes : Constructions métalliques — Bâtiments industriels — Ecoles — Bâtiments agricoles — Peinture — Charges à admettre dans divers types de bâtiments — Feuillards étirés à froid, etc., etc.

Communications de la Commission nationale de la recherche sur le bâtiment (Suède)

La Commission nationale suédoise de la Recherche sur le Bâtiment, nous a envoyé une série de ses publications. Ce sont :

- N° 1. — **Byggnadsforskningen i Sverige**
(Recherches sur le bâtiment en Suède)
- N° 2. — **Mekaniserad bostadsproduktion** (Production d'habitations standardisées)
- N° 3. — **Vridning och vridningsinspänning vid betongkonstruktioner** (Torsion et tensions de torsion dans les constructions en béton)

N° 4. — **Byggnadskostnader och byggnadsmaterialmarknader** (Prix de revient des constructions et marchés des matériaux de construction)

N° 5. — **Byggnadsmaterialens transporter**
(Transport des matériaux de construction)

N° 6. — **Värmeisolering och kondensering hos fönster** (Isolation thermique et condensation près des fenêtres)

N° 7. — **Beräkning av ramar och bågar enligt primärmomentmetoden** (Calcul des cadres et arcs par la méthode des moments primaires)

Ces publications, éditées à Stockholm en 1946, sont accompagnées d'un résumé en langue anglaise (sauf les brochures n° 1 et n° 4).

Un ingénieur français en U. R. S. S.

par Jules COTTE

Un ouvrage de 356 pages, format 14 × 21 cm, illustré de plusieurs figures et planches hors texte. Edité par Calmann-Lévy, Paris, 1946. Prix : 250 francs français.

L'auteur de cet ouvrage a vécu et travaillé en U. R. S. S. comme adjoint au Centre national d'organisation des cokeries et usines chimiques soviétiques, il a circulé à travers les vastes territoires de l'Union et fait une ample moisson d'observations.

M. Cotte a brossé un tableau assez complet de la vie soviétique. Les chapitres consacrés aux problèmes techniques et économiques contiennent notamment les renseignements suivants : Plans quinquennaux; Trusts et groupements; Direction des usines; Comités et syndicats; etc.

Au fil du rail

par Fernand LEBBE.

Un ouvrage de 32 pages, format 21 × 30 cm, illustré de nombreuses figures. Edité par l'Editorial Office, Bruxelles, 1947. Prix : 110 francs.

Le troisième fascicule de l'ouvrage de vulgarisation sur les chemins de fer, publié par M. Lebbe, est relatif à la signalisation.

Les sujets suivants sont traités dans cette publication : But — Signaux des trains — Signaux de la voie — Signalisation par feux — Lignes électriques — Signalisation des passages à niveau.



Bibliographie

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

20.14a. - Construction du pont-route d'Argenteuil

A. SCHMID, *Circulaire de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics*, série K, n° 16, 10 octobre 1947, pp. 4-9, 18 fig.

On vient d'achever en France la construction du pont-route d'Argenteuil sur la Seine. Le nouvel ouvrage a une longueur de 200 mètres. Il comporte trois arches de 59^m60, 65^m20 et 59^m60. Le tablier porte une chaussée de 12 mètres de largeur avec deux trottoirs. Le système portant de l'ouvrage est constitué par huit arcs en acier à haute résistance Ac 54, assemblés par rivure. Ils supportent, par l'intermédiaire de montants entretoisés et longerons, une dalle en béton armé recevant un pavage mosaïque. Les arcs sont en plein cintre à deux articulations; ils sont constitués par une âme de 900 × 10, huit cornières de 100 × 100 × 10 et six semelles de 500 × 11; ils sont écartés de 3^m42 et entretoisés tous les 4 mètres au droit des montants.

Les arcs s'appuient sur les piles et culées par des appareils en acier moulé à rotules et par l'intermédiaire d'une plaque d'assise avec coins de réglage à faible pente, entre cette plaque et le balancier portant la rotule de 200 mm de diamètre.

Le montage des arcs métalliques s'est opéré de la façon suivante :

La poutre de montage était édifée sur la rive, surmontée de son chariot treuil lancée dans l'arche latérale à l'aide d'une palée, provisoire en rivière; elle était posée sur deux chemins de roulement parallèles à la Seine, l'extrémité aval de ces chemins de roulement étant en encorbellement sur la culée et la pile. Un mouflage, à faible saillie sur la poutre venant prendre soit sur la berge, soit sur un ponton, un tronçon

d'arc d'environ 8 mètres de longueur, pesant 5 tonnes, pour le déposer sur les sellettes correspondantes des suspentes; le montage se faisant en commençant par les tronçons de la clé de la voûte et en descendant alternativement vers chaque retombée d'arc.

Les arcs étaient boulonnés ensuite; l'exécution de la partie métallique du pont d'Argenteuil a été confiée aux *Etablissements Schmid, Bruneton et Morin*.

34. - La tôle raidie et ses applications

D. E. OLSHEVSKY, *Materials & Methods*, février 1947, pp. 93 à 98, 7 figures.

Par des procédés d'emboutissage, on peut travailler des bandes de tôles en acier ordinaire, spécial ou inoxydable, de 0^m90 à 1^m20 de largeur et de 0,075 mm à 3 mm d'épaisseur. L'emploi de ces tôles raidies par emboutissage dans deux sens perpendiculaires trouve un vaste champ d'application dans la construction des radiateurs et réfrigérants. Elles ont l'avantage d'avoir 16 % de surface plus grande que les tôles lisses. Utilisées dans les cabines téléphoniques, elles découragent leurs occupants toujours tentés de griffonner partout. Il est possible d'obtenir des degrés de raideur variables en juxtaposant plusieurs tôles l'une sur l'autre, puis en les soudant ou rivant ensemble. On peut aussi intercaler une tôle rigide entre deux tôles lisses. Des accroissements de raideurs jusqu'à 600 % sont ainsi obtenus tout en économisant un gain de poids de 81 % sur l'emploi d'une tôle lisse unique. Cet exemple est tiré de la construction des carters drainant des huiles de graissage des moteurs Diesel-marin. En employant des aciers à haute résistance, le poids de la matière économisée compense le prix élevé des aciers. Le métal rendu plus rigide trouve ainsi son application dans la construction de récipients, de cantines, d'équipements à parachuter, de voitures de chemin de fer, d'autobus, d'avions, de sièges, d'automobiles, de remorques, de panneaux décoratifs, etc. Les objets construits en tôles rendues rigides attirent davantage l'attention de l'œil et, pour ce motif, se vendent aisément.

(1) Les listes des périodiques reçus par notre Association ont été publiées dans les numéros 1/2-1946 et 2-1947 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 h. 30 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis de 8 h. 30 à 12 heures).

Les numéros d'indexation indiqués correspondent au système de classification, dont le tableau a été publié dans *L'Ossature Métallique*, n° 7/8-1946, p. 199.

