

TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

ANNÉE 1934



ORGANE DE L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES

DE

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

Institut Technique Supérieur de l'Université de Lyon

So
Le
Re
Un
La

L'
La
La
La
Le
Un

Le
Le
Re
L'
Le
La
No
Le

La
Le

Q
A
Le

La
Po
Le
L'
La
Un
La

Un

Un
L'
Di

L'

Le
La

La

TABLES DES MATIÈRES

ANNÉE 1934

I. — TABLE CHRONOLOGIQUE

JANVIER

Souhaits.
Le chauffage électrique (I).
Réglage automatique des séchoirs à bois.
Une nouvelle locomotive pour régions désertiques.
La jurisprudence en matière de brevets d'invention.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

L'industrie automobile au Japon.
La durée du travail en Allemagne.
La durée du travail et les salaires au Japon.
La situation de la flotte charbonnière française.
Le trafic du Canal de Panama.
Un programme de grands travaux publics.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Les nouvelles voitures américaines.
Les gisements de minerais de radium.
Recherches sur la coupe des métaux par la photographie.
L'industrie du ciment à Madagascar.
Les expériences Claude-Boucherot.
La voiture métallique, sauvegarde des voyageurs.
Nouveaux progrès dans l'éclairage par luminescence.
Le petit atelier de mécanique spécialisé.

FEVRIER

La balance commerciale de la France.
Les trains de marchandises à grande vitesse sont-ils plus coûteux ?
Quelques cas typiques de gaspillage d'énergie (1).
Action sur un mur de soutènement d'une charge isolée agissant à la surface du terrain.
Le problème des transports en commun dans la région parisienne.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

La production française en 1933.
Pour une politique d'expansion coloniale.
Le commerce extérieur de la Grande-Bretagne en 1933.
L'exportation et l'économie belge.
La situation économique en Tchécoslovaquie.
Un accord commercial italo-yougoslave.
La production d'électricité en Italie.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Un nouveau poste d'aiguillage et de signalisation électrodynamique.
Une nouvelle méthode de cémentation.
L'ingénieur organisateur.
Dispositif pour essais de résistance à la traction aux basses températures.
L'œuvre réalisée en France pour l'équipement électrique depuis la guerre.
Les caractéristiques de l'avion Potez 50, détenteur du record d'altitude.
La construction automobile et la nouvelle formule de taxation.

MARS

La question démographique et ses conséquences particulières pour l'industrie.

Un procédé moderne d'assemblage de métaux : la soudure auto-gène oxy-acétylénique.
La situation ferroviaire en Asie-Mineure.
Le chauffage électrique (II).
Quelques cas typiques de gaspillage d'énergie (II).

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Le conflit douanier franco-anglais.
La diminution du nombre des wagons chargés en 1933.
Le développement économique de la Mandchourie et le concours de l'industrie française.
La répartition de l'impôt sur le revenu en France.
La crise de l'industrie charbonnière mondiale.
L'aménagement du Rhône.
La politique des transports des États-Unis.
L'industrie chimique allemande.
La situation de la monnaie turque.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Le développement des chemins de fer russes.
Un nouvel appareil indicateur du changement de direction, pour automobiles.
L'avenir des ponts de grande portée.

Jurisprudence, Fiscalité :

L'obligation d'exploiter les brevets.
Les sous-traités en matière de travaux et la taxe sur le chiffre d'affaires.

MARS

Numéro spécial Foire de Lyon, Centenaire de Jacquard, Journées de la Sécurité.

Une idée, un édifice, un événement.
Ce que fut la Foire de Lyon 1934.
Fêtes du Centenaire de Jacquard (Les) et la Soierie lyonnaise.
Jacquard (Biographie de).
Notes sur l'évolution de la mécanique Jacquard.
La soie et la soie artificielle en 1933.
Les Journées de la Sécurité.
Dispositifs de sécurité actionnés à l'aide de cellules photo-électriques.
Vibrations transmises aux immeubles par la circulation des véhicules (Etude des).
De la sécurité dans les chaufferies.
Phosphate trisodique (Le).

AVRIL

Paroles opportunes.
Le ciment artificiel.
La route et ses revêtements.
Esquisses d'urbanisme lyonnais.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Quelques chiffres concernant l'industrie automobile aux États-Unis.
La situation de l'industrie du pétrole en Roumanie.
L'essor de l'industrie automobile allemande.
Le trafic du Canal de Suez en 1933.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Sur la théorie du démarreur à inertie.
Un nouveau système de signalisation ferroviaire.
Une curiosité minière.
Supplément : Vie de Philippe Lebon.

MAI

La psychotechnique.
La nouvelle gare du Canal et la consolidation des murs de la Pinède, à Marseille.
La prévention des accidents dans la petite et la moyenne industrie.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Le problème de l'or et la production aurifère de l'industrie française.
Les importations coloniales en France en 1933.
Le commerce extérieur de l'Angleterre en mars.
La situation financière de l'Italie.
Un plan quinquennal en Espagne.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Les traitements de l'eau d'alimentation des chaudières en Allemagne.
Les travaux publics dans l'ancienne France.
Les « boosters » de locomotives.
Renforcement des ponts métalliques par soudure et béton armé.
Evolution de la sidérurgie.
Supplément : Vie de Philippe Lebon (suite).

JUIN

La protection du titre d'Ingénieur diplômé.
Nouvelle méthode de calcul des systèmes hyperstatiques basée sur les déformations plastiques de l'acier.
Le problème de la sécurité dans les égouts.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Le commerce extérieur et la situation financière de la Russie.
L'état du chômage aux Etats-Unis.
La fermeture temporaire des manufactures de soieries américaines.
Le développement de l'industrie automobile en France.
Les chemins de fer italiens en 1932-1933.
Les mesures de contrôle du change en Italie.
La situation économique en Hongrie.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Les métaux alcalins-ferreux et le cancer.
Nouveau train Diesel électrique.
La construction du port de Gdynia.
Application du calcul des probabilités dans les projets de l'Ingénieur.
La récupération du papier des vieux imprimés.
Supplément : Vie de Philippe Lebon (suite).

JUILLET

La menace japonaise.
Traitements thermiques : La cémentation.
Le matériel de stérilisation de l'hôpital de Grange-Blanche, à Lyon.
Les pays scandinaves : la Norvège.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

La campagne contre l'utilisation des produits étrangers en Italie.
Quelles seraient les conséquences d'un effondrement du mark allemand ?
Amélioration de la situation économique en Autriche.
La situation de l'industrie cotonnière en France.
L'activité économique belge.
L'approvisionnement de la France en caoutchouc.
Reprise des affaires en Suède.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Une tour en béton armé de 2.000 mètres de hauteur.
Prises de vues cinématographiques au fond de la mer.
Un perfectionnement dans les chemins de fer.
Les premières automotrices de nos grands réseaux.
Les lingotières et la coulée à l'aciérie.
Supplément : Vie de Philippe Lebon (suite).

AOÛT

La loi protégeant le titre d'Ingénieur est définitivement votée.
Application de la théorie thermo-ionique de l'arc et du principe de la déionisation à la construction des disjoncteurs.
Nouvelles réflexions sur l'aménagement du Rhône.
Notes d'urbanisme lyonnais : la colline de Fourvière.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Pourquoi le franc doit rester intangible.
Le commerce britannique du premier semestre.
La situation économique en Allemagne.
Les perspectives de récolte du blé en Amérique et en Europe.
L'industrie française du matériel roulant devant la crise.
Le déficit du budget américain pour l'exercice 1933-1934.

A travers les Revues techniques et industrielles :

La technique des revêtements bétonnés.
La soudure à l'arc des métaux non ferreux.
Le train le plus rapide du monde.
Les centres producteurs du radium.
Les houillères britanniques.
Supplément : Vie de Philippe Lebon (suite).

SEPTEMBRE

La presse et les accidents ferroviaires.
Le stade Henri-Cochet.
La crise, cause première de la recherche scientifique et du progrès industriel.
Note technique sur le frottement des parquets magnésiens.
Une visite aux ateliers de l'Association E. C. L.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Le trafic des grands ports français et étrangers en 1933.
Le commerce extérieur de l'Allemagne.
Le commerce extérieur de l'Italie.
La situation économique des Etats-Unis.
Le redressement économique des Dominions britanniques.
La situation des transports en Russie.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Revêtements d'usure sur ouvrages en béton.
La construction et l'utilisation de « l'El Djezaü ».

Chronique juridique et fiscale :

La responsabilité des constructeurs et réparateurs en matière de soudure autogène.
Supplément : Vie de Philippe Lebon (suite).

OCTOBRE

Agriculture et Industrie.
Notes sur le chemin de fer Congo-Océan.
Organisation d'un atelier d'entretien (I).
Un projet de tunnel routier de Perrache à Vaise par le Point-du-Jour et La Demi-Lune.
Une opinion étrangère sur la télémechanique appliquée aux chemins de fer.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

Redressement économique en Amérique du Sud.
La politique économique belge vis-à-vis de la France.
Les échanges franco-canadiens.
L'industrie et le plan des grands travaux.
Diminution du tonnage français désarmé.

A travers les Revues techniques et industrielles :

L'avenir de l'invention et les ingénieurs.
Le pneu en caoutchouc synthétique.
La formation des techniciens russes.
La distribution du gaz à longue distance en Allemagne.
Supplément : Vie de Philippe Lebon (suite).

NOVEMBRE

Le journalisme, carrière d'ingénieur ?
Une matière première de grand avenir : le Latex.
Organisation d'un atelier d'entretien (II).
Pour une politique rhodanienne de la pierre. Devant le pont du Gard.
La culasse en aluminium.
Notes sur un perfectionnement à l'allumage des moteurs d'automobiles.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Étranger :

La hausse du coût de la vie en Grande-Bretagne.
L'industrie automobile française et le Salon de 1934.
L'amélioration du commerce extérieur se poursuit en Grande-Bretagne.
Un accord économique germano-polonais.
Le budget du Portugal.
Commandes japonaises de produits métallurgiques.
L'accord lainier franco-belge.
La construction aéronautique en Allemagne.

A travers les Revues techniques et industrielles :

La plus haute cheminée de France.
Le cinquantenaire du transformateur industriel.
Abris souterrains et métro.
Procédés de construction des routes en Allemagne.
L'organisation d'un chantier de construction.
La fabrication d'aciers bimétalliques.

DECEMBRE

Ingénieurs, attention !
L'économie bilatérale et les problèmes actuels.
Notes sur l'alluvionnement du Rhône français.
Le transport des hydrocarbures sur les voies de navigation intérieure.

Chronique de l'Association E. C. L.

Les faits économiques en France et à l'Etranger :

Les relations commerciales franco-soviétiques.
Les mesures contre le chômage en Italie.
Le chômage en Angleterre.

A travers les Revues techniques et industrielles :

Les pavés en fonte.
De l'utilisation de la grenaille métallique pour le décapage au jet d'air comprimé.
Note concernant la sonorisation des églises.
Suppléments : Journée de l'Ingénieur E. C. L.
Vie de Philippe Lebon (fin).

II. — TABLE MÉTHODIQUE

AERONAUTIQUE — CONSTRUCTIONS NAVALES

	Pages
Palançon Potez, détenteur du record d'altitude (Les caractéristiques de l'). Février	34
« El Djezaïr » (La construction et l'utilisation de l'). Sept.	35

AUTOMOBILE

Éclairage des moteurs d'automobiles (Note sur un perfectionnement à l'), L. Guerrier. Nov.	25
Alumage en aluminium (La). Nov.	25
Démarrreur à inertie (Sur la théorie du). Avr.	34
Indicateur de changement de direction (Un nouvel appareil). Mars	33
Nouvelle formule de taxation (La construction automobile et la). Févr.	33
Nouvelles voitures américaines (Les). Janv.	32

BIOGRAPHIES

Palançon (H. d'Hennezel). Numéro spécial de mars	22
Philippe Lebon (A. Fayol). Avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, décembre Supplément	

CHEMIN DE FER — TRANSPORTS EN COMMUN

Accidents ferroviaires (La presse et les). Sept.	1
Les trains de marchandises à grande vitesse sont-ils plus coûteux ? P. Roux-Berger. Févr.	3
Locomotive pour régions désertiques (Une nouvelle). P. Roux-Berger. Janv.	15
Situation ferroviaire en Asie-Mineure (La). P. Roux-Berger. Mars	11
Transports en commun dans la région parisienne (Le problème des). G. Palançon. Févr.	13
Ateliers d'Oullins de la Compagnie P.-L.-M. (Une visite aux). Sept.	24
Automotrices de nos grands réseaux (Les premières). Juill.	43
« Boosters » de locomotives (Les). Mai	37
Chemins de fer russes (Le développement des). Mars ..	33
Perfectionnement dans les chemins de fer (Un). Juill. ...	43
Poste d'aiguillage et de signalisation électrodynamique (Un nouveau). Févr.	27
Signalisation ferroviaire (Un nouveau système de). Avr.	34
Télémechanique appliquée aux chemins de fer (Une opinion étrangère sur la). Oct.	31
Train Diesel électrique (Un nouveau). Juin	32
Train le plus rapide du monde (Le). Août	37
Voiture métallique sauvegarde des voyageurs (La). Janv.	37

CHIMIE INDUSTRIELLE

Le Latex (A. Ihne). Nov.	5
Phosphate trisodique (Le). L. Germain. Numéro spécial. Mars	65

Pages

Eau d'alimentation des chaudières (Les traitements de l'). Mai	35
Pneu en caoutchouc synthétique (Le). Oct.	40

CONSTRUCTIONS CIVILES

Parquets magnésiens (Note sur le fretage des). M. Salomon. Sept.	15
Stade Henri-Cochet (Le). J. Balay. Sept	3
La plus haute cheminée de France. Nov.	45
Organisation d'un chantier de construction (L'). Nov.	49
Revêtements d'usure sur ouvrages en béton. Sept.	33
Tour en béton armé de 2.000 m. de haut. (Une). Juill.	43

ELECTRICITE

Chauffage électrique (Le). C. Chareyron. Janv. ...	3
<i>Idem.</i> Mars	17
Disjoncteurs (Application de la théorie thermo-ionique de l'arc et du principe de la déionisation à la construction des). V. Gultzgoff. Août	3
Gaspillage d'énergie (Quelques cas typiques de). C. Chareyron. Févr.	5
<i>Idem.</i> Mars	20
Sonorisation des églises (Notes sur la). L. Guerrier et J. Jouffray. Déc.	27
Équipement électrique (Œuvre réalisée en France depuis la guerre pour l'). Févr.	29
Transformateur industriel (Cinquantenaire du). Nov. ...	45

ENSEIGNEMENT

Ecole Centrale Lyonnaise (L'). Son enseignement et la conception de son enseignement. Numéro spécial. Mars	71
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

FAITS ECONOMIQUES

Production — Echanges — Circulation

ALLEMAGNE.

Accord économique germano-polonais (Un). Nov.	41
Commerce extérieur (Le). Sept.	29
Construction aéronautique (La). Nov.	42
Durée du travail. Janv.	28
Effondrement du mark (Quelles seraient les conséquences d'un). Juill.	37
Industrie automobile (L'essor de l'). Avril	33
Industrie chimique (L'). Mars	32
Situation économique (La). Août	29

AMÉRIQUE DU NORD.

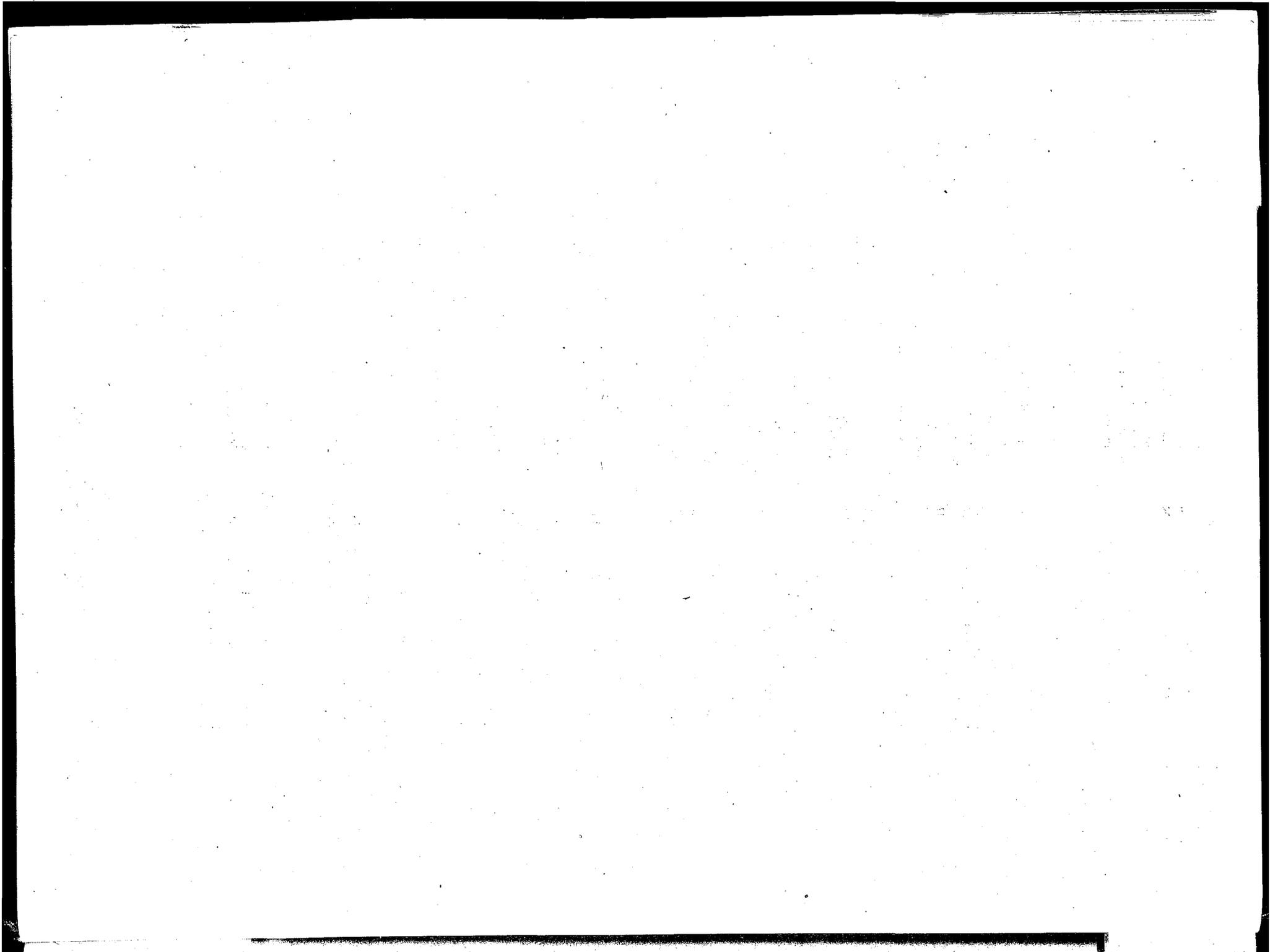
Canada : Echanges franco-canadiens (Les). Oct.	39
--------------------------------------------------------	----

	<i>Pages</i>
Etats-Unis :	
Chômage (L'état du). Juin	28
Déficit du budget pour l'exercice 1932-1933 (Le). Août ..	33
Fermeture temporaire des manufactures de soieries (La) Juin	29
Industrie automobile (Quelques chiffres concernant l'). Avr.	32
Situation économique (La). Sept.	29
Transports (La politique des). Mars	31
AMÉRIQUE DU SUD.	
Redressement économique. Oct.	37
AUTRICHE.	
Situation économique (Amélioration de l'). Juill.	39
BELGIQUE.	
Accord lainier franco-belge (L'). Nov.	41
Activité économique (L'). Juill.	39
L'exportation et l'économie belges. Févr.	25
Politique économique vis-à-vis de la France. Oct.	37
ESPAGNE.	
Plan quinquennal (Un). Mai	34
FRANCE.	
Accord lainier franco-belge (L'). Nov.	41
Aménagement du Rhône (L'). Mars	30
Agriculture et industrie. Oct.	3
Balance commerciale de la France (La). Févr.	1
Caoutchouc (L'approvisionnement de la France en). Juill.	39
Commandes japonaises de produits métallurgiques. Nov.	41
Conflit douanier franco-anglais (Le). Mars	29
Echanges franco-canadiens (Les). Oct.	39
Economie libérale et problèmes actuels. Déc.	4
Expansion coloniale (Pour une politique d'). Févr.	24
Flotte charbonnière (Situation de la). Janv.	29
Foire de Lyon 1934 (Ce que fut la). Numéro spécial. Mars ..	5
Importations coloniales en 1933 (Les). Mai	33
Industrie automobile (Le développement de l'). Juin ..	29
Industrie automobile (L') et le Salon de 1934. Nov.	39
Industrie cotonnière (La situation de l'). Juill.	39
Industrie française du matériel roulant (L') devant la crise. Août	33
Ingénieurs, attention !. Déc.	3
Plan de grands travaux (L'industrie et le). Oct.	39
Politique économique belge vis-à-vis de la France (La). Oct.	37
Pourquoi le franc doit rester intangible. Août	27
Problème de l'or (Le) et la production aurifère. Mai ..	32
Production française en 1933. Févr.	22
Relations commerciales franco-soviétiques (Les). Déc. ...	45
Répartition de l'impôt sur le revenu (La). Mars	29
Tonnage désarmé (Diminution du). Oct.	39
Une idée, un édifice, un événement : la Foire de Lyon Numéro spécial. Mars	3
Wagons chargés (La diminution du nombre des). Mars ..	29
GRANDE-BRETAGNE.	
Amélioration (L') du commerce extérieur se poursuit. Nov.	41
Chômage (Le). Déc.	49
Commerce du premier semestre (Le). Août	29
Commerce extérieur en mars (Le). Mai	33
Commerce extérieur en 1933 (Le). Févr.	24
Conflit douanier franco-anglais (Le). Mars	29
Hausse du coût de la vie (La). Nov.	39
Redressement économique des Dominions (Le). Sept. ...	29
HONGRIE.	
Situation économique (La). Juin	31
ITALIE.	
Accord commercial italo-yougoslave (Un). Févr.	25
Campagne contre l'utilisation des produits étrangers (La). Juill.	37
Chemins de fer en 1932-1933 (Les). Juin	29
Commerce extérieur (Le). Sept.	29
Contrôle du change (Les mesures de). Juin	30
Mesures contre le chômage (Les). Déc.	47
Production d'électricité (La). Févr.	25
Situation financière (La). Mai	33

	<i>Pages</i>
JAPON.	
Durée du travail et salaires. Janv.	28
Industrie automobile (L'). Janv.	28
MANDCHOUKO	
Développement économique de la Mandchourie (Le) et le concours de l'industrie française. Mars	29
POLOGNE.	
Accord économique germano-polonais (Un). Nov.	41
PORTUGAL.	
Le budget. Nov.	41
ROUMANIE.	
Industrie du pétrole (La situation de l'). Avr.	32
RUSSIE.	
Relations commerciales franco-soviétiques (Les). Déc. ...	45
Situation des transports (La). Sept.	31
Situation financière (Le problème extérieur et la). Juin ..	28
SUÈDE.	
Reprise des affaires. Juill.	39
TCHÉCOSLOVAQUIE.	
Situation économique (La). Févr.	25
TURQUIE.	
La monnaie (Situation de). Mars	32
YOUgoslavIE.	
Accord commercial italo-yougoslave (Un). Févr.	25
QUESTIONS D'INTÉRÊT MONDIAL.	
Canal de Panama (Le trafic du). Janv.	29
Canal de Suez (Le trafic du). Avr.	33
Crise de l'industrie charbonnière mondiale. Mars	30
Menace japonaise (La). Juill.	1
Perspectives de récolte du blé en Amérique et en Europe. Août	31
Trafic des grands ports en 1933. Sept.	27
HYDRAULIQUE	
Alluvionnement du Rhône français (Notes sur l'). J. Rome. Déc.	7
LEGISLATION — JURISPRUDENCE — FISCALITE	
Brevets d'invention. J. Monnier. Janv.	15
Brevets d'invention (L'obligation d'exploiter les) Mars	37
Conseil juridique (Le). M ^e Baudiot. Mai	30
La loi protégeant le titre d'ingénieur est définitive- ment votée. Août	1
Protection du titre d'ingénieur diplômé (La). Juin ..	1
Soudure autogène (Responsabilité des constructeurs et réparateurs en matière de). Sept.	38
Taxe sur le chiffre d'affaires (Les sous-traités en ma- tière de travaux et la). Mars	37
MATERIAUX DE CONSTRUCTION	
Ciment artificiel (Le). J. Eschalier. Avr.	3
Industrie du ciment à Madagascar (L'). Janv.	35
MECANIQUE	
Evolution de la mécanique Jacquard (Notes sur l'). M. Payerne. Numéro spécial. Mars	24
La crise, cause première de la recherche scientifique et du progrès industriel. M. Chambon. Sept. ...	9

Pages		Pages		Pages		
	Séchoirs à bois (Réglage automatique des). A. Ihne. Janv.,	9		Vibrations transmises aux immeubles par la circulation des véhicules. C. Chalumeau. Numéro spécial. Mars	46	
28	Petit atelier spécialisé (Le). Janv.	38		Renforcements des ponts métalliques par soudure et béton armé. Mai	37	
28				Résistance à la traction aux basses températures (Dispositifs pour essais de). Févr.	28	
	METALLURGIE					
	Décapage au jet d'air comprimé (De l'utilisation de la grenaille métallique pour le). E. Charvier. Déc.	27		SECURITE		
et	Soudure autogène oxy-acétylénique (La). G. Duver. Mars	3		Dispositifs de sécurité actionnés à l'aide de cellules photo-électriques. Prof. R. Desjardins. Numéro spécial. Mars	37	
29	Traitements thermiques : La Cémentation. G. Thévenin. Juill.	5		Journées de la Sécurité (Les). Numéro spécial. Mars	35	
	Aciers bimétalliques (La fabrication d'). Nov.	50		Prévention des accidents dans la petite et moyenne industrie (La). C. Jacquet. Mai	21	
	Cémentation (Une nouvelle méthode de). Févr.	27		Sécurité dans les chaufferies (La). M. Hérody. Numéro spécial. Mars	55	
	Evolution de la sidérurgie (L'). Mai	38		Sécurité dans les égouts (Le problème de la). C. Bertharion. Juin	14	
	Les lingotières et la coulée à l'aciérie. Juill.	47		TRAVAUX PUBLICS		
	Recherches sur la coupe des métaux par la photographie. Janv.	34		Aménagement du Rhône (Nouvelles réflexions sur l'). A. Jouret. Août	12	
	Soudure à l'arc des métaux non ferreux (La). Août	35		Chemin de fer Congo-Océan (Notes sur le). C. Babouard. Oct.	5	
	MINES				La nouvelle gare du Canet et la consolidation des murs de la Pinède, à Marseille. A. Jouret. Mai ..	3
	Centres producteurs de radium (Les). Août	37		Pour une politique rhodanienne de la pierre. Devant le pont du Gard. A. Jouret. Nov.	21	
	Curiosité minière (Une). Avr.	34		Route et ses revêtements (La). R. de Cockiborne. Avr.	13	
	Gisements de minerais de radium (Les). Janv.	33		Construction des routes en Allemagne (Procédés de). Nov.	47	
	Houillères britanniques (Les). Août	41		Pavés en fonte (Les). Déc.	53	
	NAVIGATION				Ponts de grande portée (L'avenir des). Mars	34
	Transport des hydrocarbures sur les voies de navigation intérieure (Le). H. Licoy. Déc.	23		Ponts métalliques (Renforcement par soudure et béton armé des). Mai	37	
	NECROLOGIE				Port de Gdynia (Construction du). Juin	33
	Bicot Pierre. Oct.	27		Programme de grands travaux (Un). Janv.	30	
	Dard Gaston. Févr.	16		Revêtements bétonnés des chaussées (La technique des). Avr.	35	
	Jay Georges. Déc.	35		Travaux publics dans l'ancienne France (Les). Mai	56	
	Kofman Boris. Sept.	23		URBANISME		
	ORGANISATION — METHODES DE PRODUCTION				Colline de Fourvière (La). M. Chambon. Août	17
	Atelier d'entretien (Organisation d'un). J.-F. Bayle. Oct.	11		Tunnel routier de Perrache à Vaise par le Point-du-Jour et la Demi-Lune (Un projet de). C. Thion. Oct.	21	
	Idem. Nov.	9		Urbanisme lyonnais (Esquisses d'). M. Chambon. Avr.	17	
	Paroles opportunes. Avr.	2		Abris souterrains et métro. Nov.	45	
	Ingénieur-organisateur (L'). Févr.	28		DIVERS		
	Projets de l'ingénieur (Application du calcul des probabilités dans les). Juin	33		Le journalisme, carrière d'ingénieur. Nov.	1	
	PAYS ETRANGERS (ETUDES SUR)				Psychotechnique (La). Mai	1
	Norvège (La). R. Ferlet. Juill.	23		Question démographique (La) et ses conséquences pour l'industrie. Mars	1	
	PHYSIQUE INDUSTRIELLE				Formation de techniciens russes (La). Oct.	40
	Matériel de stérilisation de l'Hôpital de Grange-Blanche (Le). P. Durand. Juill.	17		L'avenir de l'invention et les ingénieurs. Oct.	40	
	Distribution du gaz à longue distance en Allemagne (La). Oct.	41		Les métaux alcalins ferreux et le cancer. Juin	32	
	Eclairage par luminescence (Nouveaux progrès dans l'). Janv.	37		Nouveau procédé de moulage des matières plastiques (Un). Juin	33	
	Expériences Claude-Boucherot (Les nouvelles). Janv.	36		Prise de vues cinématographiques au fond de la mer. Juill.	43	
	RESISTANCE DES MATERIAUX				Récupération du papier des vieux imprimés (La). Juin	34
	Charge isolée agissant à la surface du terrain (Action sur un mur de soutènement d'une). M. Chaffraix. Févr.	10				
	Systèmes hyperstatiques (Nouvelle méthode de calcul des). Horvat. Juin	5				

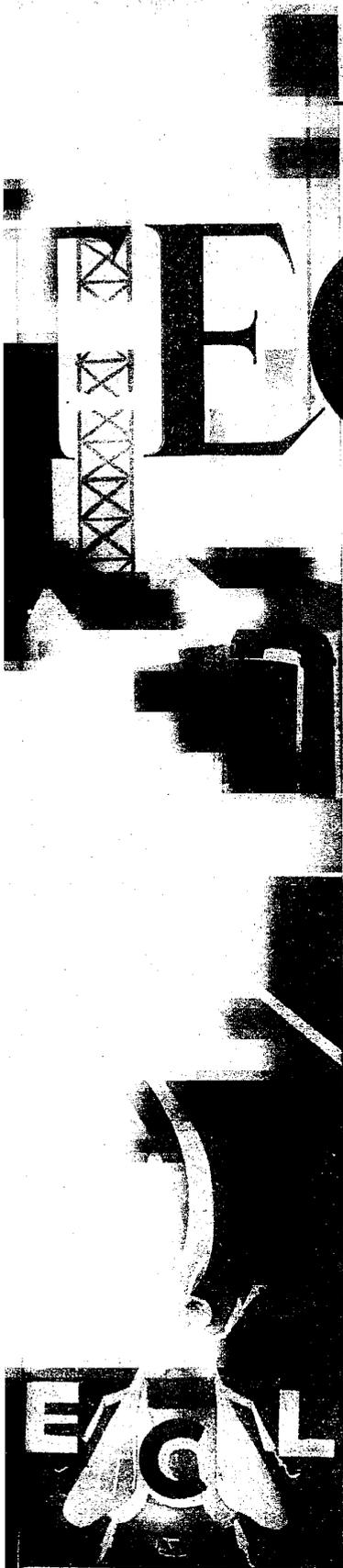




N° 11

JANVIER 1934

TECHNICA



ORGANE DE
L'ASSOCIATION DES
ANCIENS ELÈVES DE
**L'ECOLE
CENTRALE
LYONNAISE**
INSTITUT TECHNIQUE

Léon ROBERT & BERNARD
Siège Social : 32, Avenue Alsace-Lorraine — GRENOBLE

INDUSTRIE **CHARBONS** GROS - MI-GROS
CH^{GE} DOMESTIQUE DÉTAIL

de toutes provenances françaises et étrangères

Téléphone 18 76 - 11 65 GRAPHITE de CORNUES à GAZ Brai — GOUDRON Télégr. : Carbone-Grenoble

AGENCES ET ENTREPOTS :
LYON : 87, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Tél. Franklin 20-84
PARIS, DIJON, STRASBOURG, ROANNE, ST-ÉTIENNE, CHAMBERY, BESANÇON, VOIRON, — MILAN, TURIN, GENEVE.

Brûleurs Automatiques à Charbons de la Sté Fse de l'ANÉMOSTAT

Ch. DUTEL, Ingénieur E.C.L. 1921, fondé de pouvoir, à Grenoble

**AMÉLIORATION
SIMULTANÉE**

du facteur de puissance et du rendement des moteurs actuels par la transformation de leurs enroulements (Moteurs à puissances multiples, brevet Pedrazzo)

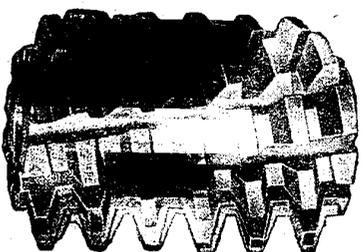
STÉ DUFRESNE & DELOGE
CONCESSIONNAIRE

205, avenue Lacassagne (impasse Lindbergé) - LYON
Téléph. : VILLEURBANNE 98-09 R. C. Lyon B 3176

**ACIÉRIES ET FORGES
DE SAINT-FRANCOIS**
ACIERS FINS FONDUS AU CREUSET
MANUFACTURE D'OUTILLAGE DE PRÉCISION

Anciens Etablissements

BELMONT & MOINE
70 à 80, rue de la Montal
St-ETIENNE (Loire)
Adresse télégr.: IDEALACIER — Téléph. 8-67 — R. C. 1633



ACIERS
en barres et en galets pour fraises

ACIERS RAPIDES
ACIERS FONDUS SPÉCIAUX pour matricage, Outils à bois, etc

FRAISES
Vis fraises pour taillage d'engrenages
Peignes Sunderland
Tarauds, Alésiors, Peignes Landis, etc.

Représentants pour la Région Lyonnaise
R. DE LA BASTIE (I.E.G.)
ET **P. BERTHET** (E.C.L. 1925)
130, r. de Sèze, LYON - Tél. Lalonde 34-56; **TOUS OUTILS SPÉCIAUX**

HOUILLES - COKES

AGGLOMÉRÉS

ANTHRACITES

Combustibles liquides de la STANDARD OIL

PIERRE CABAUD
CONCESSIONNAIRE EXCLUSIF DES
Anthracites du Donetz

LOUIS CABAUD
INGÉNIEUR E. C. L. 1920

122, Cours Charlemagne
LYON (II^e)

Téléph. Franklin 22-85 Chèques Postaux Lyon 6711

Remise de 5 % aux Membres de l'Association sur le Tarif de Détail de la Chambre Syndicale

Service de livraison au Détail en sacs plombés de 50 kilogs

U.M.D.P.

Vidanges et curage à fond des fosses d'aisances, puits perdus et bassins de décantation.

TRANSPORTS EN VRAC DE LIQUIDES INDUSTRIELS
DE LIQUIDES INFLAMMABLES
DE GOUDRON ET SES DÉRIVÉS

Fabrication d'Engrais organiques
de Vidanges

CONSTRUCTION de FOSSES et de DÉCANTEURS
en communication avec les ÉGOUTS

ENTRETIEN ET CONSTRUCTION D'IMMEUBLES

C. BURELLE
Ingénieur-Directeur (E.C.L. 1919)
Tous les Ingénieurs de la Société sont des E.C.L.

20, Rue Gasparin — LYON
Tél. Franklin 51-21 (8 lignes)

TECHNICA

REVUE DE TECHNIQUE PRATIQUE

ORGANE DE L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

- INGÉNIEURS E. C. L. -

Association fondée en 1866 et reconnue d'Utilité Publique par Décret du 3 août 1921

RÉDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITÉ :

au Siège de l'Association, 7, rue Grôlée, LYON

Compte Cheques Postaux : 19-95 -:- Téléphone Franklin 48-05

COMITÉ DE PATRONAGE

MM.

VILLEY, Préfet du Rhône.
HERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.
Général DOSSE, Gouverneur militaire de Lyon.
LIRONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.

MM.

BENDER, Président du Conseil général, Sénateur du Rhône.
CELLE A., Président de la Chambre de Commerce.
LUMIERE Louis, Membre de l'Institut.
VESSIOT, Directeur de l'Ecole Normale Supérieure.

COMITÉ DE RÉDACTION

MM.

BACKES Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.
BAUDIOT, Avocat, Professeur à l'E. C. L., Avocat-Consell de l'Association.
BELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
BETHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef au Service de la Voie à la Compagnie P.L.M.
DIEDERICHS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.
GRIGNARD, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences, Directeur de l'Ecole de Chimie Industrielle.

MM.

JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.
LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
MAILLET Gabriel, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Consell.
MICHEL Eugène, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Architecte.
MONDIEZ A., Ingénieur en chef des Manufactures de l'Etat, Directeur de la Manufacture des tabacs de Dijon, Ancien Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
RIGOLLOT Henri, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences, Directeur honoraire de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
SIRE J., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
THOVERT J., Professeur à la Faculté des Sciences.

Dans ce Numéro :

Souhais. EDITORIAL.
Le chauffage électrique. C. CHAREYRON.
Réglage automatique des séchoirs à bois. A. IHNE.
Une nouvelle locomotive pour régions désertiques. P. ROUX-BERGER

Chronique de l'Association E.C.L.
Les faits économiques en France et à l'étranger.
A travers les revues techniques et industrielles.

Souhais

L'année 1933, après avoir déçu nos espérances vient de s'achever dans l'agitation entretenue par des controverses passionnées, aggravant le trouble des esprits et l'angoisse des cœurs. Le danger extérieur, que personne dans notre pays ne songe plus à nier; les difficultés financières de l'Etat et leurs répercussions sur l'économie nationale; la persistance d'une crise qui paraissait à son déclin il y a quelques mois, et qui continue à accumuler les ruines morales et matérielles : autant de taches noires à notre horizon, auquel nul arc-en-ciel n'apparaît encore.

Et, comme si le mois de décembre avait voulu, avant de disparaître dans le passé, ajouter de nouveaux souvenirs amers à la longue liste de ceux qui nous furent laissés par ses devanciers, deux événements, coup sur coup, ont apporté, en cette fin d'année, leur contingent de deuils et de ruines.

Le premier, catastrophe ferroviaire sans précédent par le nombre des victimes et l'importance des responsabilités engagées appelle cette constatation que le progrès technique, si loin qu'il ait porté la sécurité dans les transports

par voie ferrée et si bienfaisant, par conséquent, qu'ait été son rôle, ne peut et ne pourra jamais écarter de la solution de ce problème le coefficient de vigilance et d'action personnelle. La technique est d'ailleurs fort capable — pour autant qu'on l'en sollicite — de trouver encore, notamment par l'application des connaissances acquises en T.S.F., des moyens nouveaux de sécurité susceptibles de réduire — sinon de supprimer tout à fait — le nombre et la gravité des accidents de chemins de fer. C'est, avant tout, une question de crédits, mais, comme l'a dit fort bien M. Paganon, ministre des Travaux publics, aux funérailles des victimes de l'épouvantable accident de Lagny, peut-il être question d'économies quand il s'agit de protéger des vies humaines ?

Quant au formidable krach financier dont les journaux quotidiens sont en ce moment remplis, nous voudrions soumettre aux lecteurs de Technica les réflexions qu'il nous suggère et où la politique n'a rien à voir.

Parmi les moyens préconisés en vue de remédier au chômage et remettre en marche l'activité économique, l'un des plus discutés fut incontestablement l'exécution d'un vaste programme de grands travaux d'utilité générale. Nous avons nettement, ici même, donné notre adhésion à cette idée et, dans notre éditorial de septembre, nous en indiquions les raisons, sur lesquelles nous ne reviendrons pas. Nous avons été heureux de constater, par la suite, que cette idée ralliait de plus en plus les suffrages des milieux de techniciens; l'article très documenté de notre confrère hebdomadaire l'Usine, dont nous publions plus loin des extraits, en est une preuve.

On a objecté que vouloir exécuter des grands travaux très coûteux en une période de resserrement budgétaire, c'était une utopie. Nous avons, par avance, répondu que

les grandes collectivités auraient intérêt à dépenser, pour l'outillage du pays, la création et l'aménagement des routes, l'assainissement, une partie des sommes énormes que coûtent les allocations de chômage.

Mais en outre, serait-il vraiment impossible à un Gouvernement qui voudrait sérieusement tourner son activité vers cette tâche d'intéresser l'épargne française au financement de grands travaux publics ? Hé quoi ! les pertes causées au pays, depuis quelques années seulement, par la finance véreuse se chiffrent à plusieurs milliards auxquels, d'un seul coup, l'escroc, dont tout le monde parle, vient d'ajouter 500 millions — un demi-milliard ! — et l'on ne pourrait trouver les capitaux nécessaires à une entreprise qui soulagerait la détresse de milliers de chômeurs et se traduirait, somme toute, par un accroissement de la richesse nationale, dans ce pays où les épargnants, apeurés, se résignent à une thésaurisation sans profil pour eux et néfaste à l'économie publique ?

Les Gouvernements qui viennent de se succéder ont tous fait une place, dans leur déclaration ministérielle, à un projet d'outillage national, mais on avait l'impression que c'était là une simple clause de style destinée à satisfaire une partie de leur majorité. Nous souhaitons que l'année qui commence apporte aux techniciens, si durement éprouvés par la crise et, les premiers, intéressés à un renouveau d'activité économique, des satisfactions plus tangibles.

Et, puisque nous sommes encore dans la période des vœux, souhaitons également que les Chambres reprennent cette année, et fassent enfin aboutir, un projet de loi qui fixe le statut des ingénieurs français et donne satisfaction à leurs droits les plus légitimes.



CITROËN
INDUSTRIELS,

Succursale de LYON

Une **OCCASION B14-C4-C6 Garantie**
facilitera vos services pour une faible dépense d'achat et d'entretien

TOURISME ET CAMIONNETTES

Service **OCCASION** 35, Rue de Marseille, 1^{er} étage

Succursale de LYON

CITROËN

Le chauffage électrique

Par M. C. CHAREYRON, Ingénieur E.C.L. (1912)

Licencié ès Sciences, Ancien Chef de Travaux et Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Le chauffage électrique est, actuellement, à l'ordre du jour. Bien qu'il n'ait pas conquis tous les suffrages, on peut dire qu'il est décidément entré dans le domaine de la pratique. Sa technique actuelle sera-t-elle définitive? L'avenir le dira. Dans le présent article, l'auteur se propose de montrer les avantages de ce mode de chauffage. Il pose le problème du chauffage, énonce quelques principes généraux, sous le couvert desquels il juge le chauffage électrique, du point de vue technique et du point de vue économique.

Le programme de la première partie de la présente étude est le suivant :

Nous poserons d'abord le problème du chauffage, considéré du point de vue du confort. Sa solution correspond au maximum de bien-être, pour le minimum de consommation.

Nous décrirons ensuite l'installation-type, en définissant ses caractéristiques. De ces caractéristiques, nous déduirons, du point de vue du confort, les propriétés des divers systèmes employés.

Nous analyserons ensuite la notion de rendement, que nous appliquerons aux divers systèmes envisagés.

Nous aborderons enfin la question du coût d'installation et des frais d'exploitation, considérations qui déterminent le système de chauffage le plus avantageux.

Dans la seconde partie, nous étudierons le chauffage électrique, auquel nous appliquerons les considérations précédentes.

Le Problème du Confort et du Chauffage

Définir le confort en ce qui concerne la température des locaux d'habitation ou de travail, c'est énoncer et poser le problème du chauffage qui devient ainsi très précis.

Sans doute, les conditions du confort peuvent varier suivant les individus et la nature des locaux. Mais cette réserve faite ne change pas la nature du problème qui consiste, dans tous les cas, à réaliser dans un local une courbe de température donnée, courbe définie par une équation :

$$\theta = f(t) \quad (1)$$

que nous pourrions appeler la courbe du confort.

La température θ peut être constante, ou, au contraire, varier avec le temps. Elle est, en général, une suite de droites parallèles à l'axe des temps et correspondant à deux ou trois températures différentes. Le problème du chauffage consiste à réaliser cette courbe de température.

On doit compléter ce programme en ajoutant que, pour le passage d'un régime à un régime plus chaud, le confort demande de réduire au minimum la durée de transition.

La quantité de calories à fournir pour résoudre le problème ainsi posé dépend des caractéristiques du local (surface et nature des parois), des conditions atmosphériques extérieures et de l'importance de la ventilation. Pendant une période de temps Δt (que, dans le cas le plus général, il faut considérer infiniment petite) il faut donc fournir au local une quantité de calories ΔQ . Le rapport :

$$P_i = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = g(t) \quad (2)$$

représente la quantité de calories nécessaires pendant l'unité de temps. C'est une puissance.

Cette fonction est constante si la température du local, les conditions extérieures et la ventilation, restent constantes; que l'un de ces facteurs varie, et la fonction P_i varie elle-même.

Pendant une période finie $t_2 - t_1$, la quantité de calories nécessaires sera donnée par l'intégrale :

$$\int_{t_1}^{t_2} \frac{\Delta Q}{\Delta t} dt$$

La puissance moyenne pendant cette période sera :

$$P_m = \frac{\int_{t_1}^{t_2} \frac{\Delta Q}{\Delta t} dt}{t_2 - t_1}$$

Enfin, en période transitoire pendant laquelle la température intérieure devra être élevée de la température θ_1 à la température θ_2 , il faudra fournir :

En un temps $\Delta t d$, durée de la mise en chaleur, une quantité de calories $\Delta Q d$.

La puissance moyenne nécessaire à cette mise en régime chaud sera :

$$P_d = \frac{\Delta Q d}{\Delta t d}$$

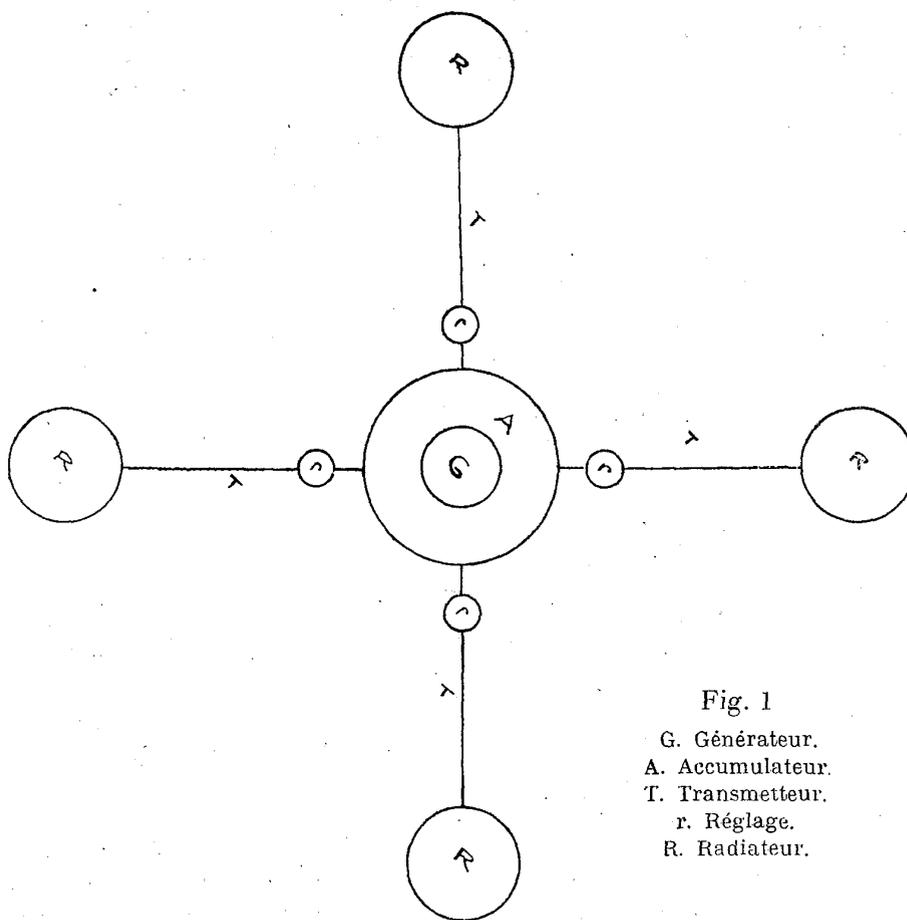


Fig. 1

G. Générateur.
A. Accumulateur.
T. Transmetteur.
r. Réglage.
R. Radiateur.

Le problème du confort demande, comme nous l'avons dit, que la période Δt_d soit aussi courte que possible.

Les puissances P_i , P_m et P_d permettent de déterminer les différents appareils composant l'installation.

Etude d'une Installation de Chauffage

Une installation de chauffage est composée de trois parties :

- 1° Le système « Radiateur » ;
- 2° Le système « Transmetteur » ;
- 3° Le système « Générateur ».

Système Radiateur

Le système « radiateur » est, dans tous les cas, une surface maintenue à une température supérieure à celle du local à chauffer. Il en résulte une transmission à l'air ambiant d'une quantité de chaleur, d'autant plus grande que cette différence de température est, elle-même, plus grande. Pour maintenir la surface « radiatrice » à la température nécessaire, on doit lui apporter une quantité de calories égale à celle qu'elle transmet elle-même. La fonction :

$$P_i = g(t) \quad (2)$$

représente la puissance à fournir au système « radiateur » du local considéré, puissance transmise du centre générateur au radiateur par le système « transmetteur ».

Les caractéristiques du système « radiateur » sont : *sa température et sa surface*. On comprend, sans autre explication, que les meilleures conditions de confort sont remplies par un radiateur de grande surface et à basse température.

Système « Générateur »

Le système « générateur » doit être capable de fournir au système « radiateur » les calories définies par l'équation 2, compte tenu des caractéristiques de ce système radiateur, c'est-à-dire sa surface et sa température. Cette définition est générale, mais ne signifie nullement que la production du générateur doit suivre les variations de la fonction (2). Il aura son équation de production propre, mais ce sont les calories envoyées au système « radiateur » qui doivent vérifier cette équation (2).

Les lignes qui précèdent font apparaître un élément nouveau, caractéristique du « générateur », qui est sa « capacité ». Elle peut être nulle dans certains cas, mais avoir une grosse valeur dans d'autres.

Cette capacité « C » est une constante. A un instant donné sa charge est caractérisée par la température du corps accumulateur. Si on appelle :

T_a la température de ce corps à un instant,

X_a la quantité de calories utiles accumulées,

on a : $X_a = (T_a - T_0)$

T_0 est la température minima admissible pour la substance accumulatrice pour que le système « radiateur » puisse jouer son rôle défini plus haut (on note, en passant, que la constitution des radiateurs a une influence sur la capacité utile d'un accumulateur de chaleur). Ceci étant, on peut considérer pour une installation de chauffage les divers fonctionnements suivants :

1° *Le générateur n'a aucune capacité* : il doit donc fournir à chaque instant t et pendant la période Δt la quantité de calories ΔQ nécessaires aux radiateurs, et définie par l'équation (2). La courbe de production est, dans ce cas, la courbe de consommation.

2° *Le générateur a une capacité assez grande* pour alimenter les radiateurs, sans modifier la production qui, dans ce cas, conserve une valeur moyenne :

$$P_m = \frac{\int_{t_1}^{t_2} \frac{\Delta Q}{\Delta t} dt}{t_2 - t_1}$$

3° Entre ces deux cas extrêmes, une capacité d'accumulation réduit les écarts de production, ce qui peut présenter un intérêt.

4° Si on impose :

d'une part, la courbe de consommation : $P_i = g(t)$;

d'autre part, la courbe de production : $P_i = h(t)$,

la capacité minimum compatible se trouve déterminée.

Transport du Système Générateur au Système Radiateur

La chaleur produite par le générateur doit être transmise au radiateur afin que celui-ci la transmette au local à chauffer. Sauf dans les dispositifs de chauffage à feu visible, le système transporteur existe toujours. Il transmet plus ou moins rapidement la chaleur et la transmet suivant une loi qui correspond plus ou moins bien aux besoins.

L'idéal, comme système de transport, est un système réglable. C'est le cas du système de chauffage à eau chaude, avec circulation forcée par pompe et mélangeur. Il permet de régler le débit et la température de l'eau des radiateurs. Les vannes ou robinets placés sur les tuyauteries constituent également un dispositif de réglage.

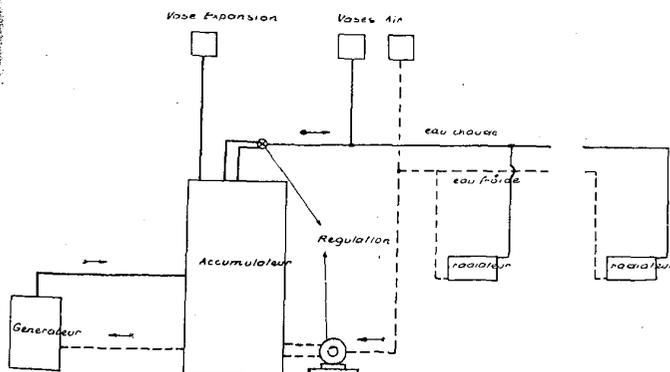


Fig. 2

Schéma d'une installation de chauffage à eau chaude.

Dans d'autres cas, aucun dispositif n'existe. Par exemple, dans certains poêles électriques à semi-accumulation, la chaleur produite par la résistance est transmise au milieu accumulateur qui la transmet à la surface radiatrice, qui est le tube métallique placé autour de cette matière accumulatrice. Voici un cas où aucun réglage n'est possible; on obtient simplement par ce procédé un certain décalage déterminé par la construction même de l'appareil et sur lequel il n'est pas possible d'agir.

Dans les poêles électriques à accumulation sèche, le cas est à peu près le même, sauf qu'il est possible de régler, plus ou moins, l'évacuation de chaleur en faisant varier la circulation d'air autour de la matière accumulatrice, dont les parois constituent la partie radiante de l'appareil.

La conclusion à retenir est : que le système de transmission idéal est le système réglable, qui permet de faire varier, dans toutes les proportions, la quantité de chaleur envoyée aux radiateurs.

On remarque, toutefois, que ce système de transmission réglable n'atteint toute sa souplesse qu'avec un générateur possédant une certaine capacité, corrigeant l'inertie de la chaudière.

Régulation

C'est l'ensemble des manœuvres qui doivent être faites pour obtenir, dans les locaux à chauffer, la courbe de température imposée.

Cette régulation peut être automatique ou non. Seule la régulation automatique permet de réaliser le confort parfait, c'est-à-dire le respect absolu de la courbe de température.

Dans les installations à générateur sans capacité, la régulation agit sur la production même des calories. Comme nous l'avons dit, elle sera gênée par l'inertie de la chaudière.

Dans les systèmes à accumulation, la régulation agira sur le système transmetteur.

L'idéal, comme régulateur, est le dispositif soumis à l'action des conditions atmosphériques extérieures, qui déterminent, comme nous l'avons dit, la quantité de calories à fournir pendant chaque période.

Un deuxième système consiste à maintenir dans les locaux la température $D = f(t)$ grâce à un appareil-témoin, placé dans ces locaux. Il agira sous l'action des variations $\Delta \theta$ de cette température, de part et d'autre de la courbe imposée. Les écarts, nécessités par le principe même, seront plus ou moins grands suivant que le dispositif sera moins, ou plus sensible. Une sensibilité infinie conduirait, évidemment, au même résultat que le premier système de régulation.

Rendement du Système « Radiateur »

Le rendement du système « Radiateur » est défini par rapport à la courbe de température $O=f(t)$ (1).

Toutes les calories émises par le système sont bien fournies au local, mais on peut considérer comme perdues toutes celles qui élèvent la température au-dessus du chiffre prévu par la courbe de confort.

En conséquence, on peut dire :

1° Si la courbe de température est rigoureusement suivie, le confort est parfait, et le rendement du système « Radiateur » est égal à l'unité ;

2° Si la courbe de température n'est pas exactement suivie (et dans ce cas les écarts seront par excès), le rapport :

$$\frac{Q}{Q'}$$

(Q quantité de chaleur correspondant à un chauffage parfait) ;

(Q' quantité de chaleur correspondant au chauffage imparfait),

représente le rendement du système « Radiateur ».

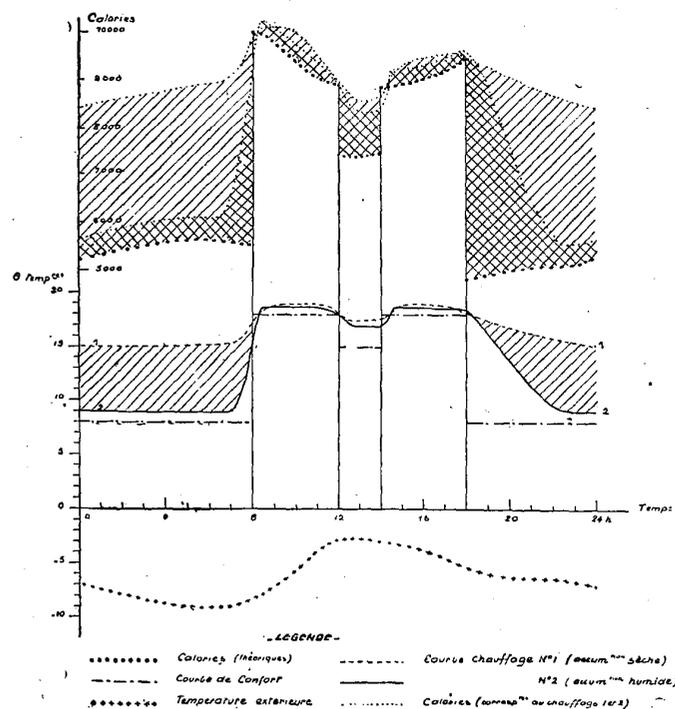


Fig. 3

Ces quelques courbes font ressortir très nettement la notion de « Rendement » du système « Radiateur ». On y met en évidence l'excès de température et l'excès de calories dépensés inutilement.

Rendement du Système « Générateur »

Le rendement d'un générateur pendant une période (que nous pouvons considérer aussi petite que nous le voudrions) est donné par le rapport de la quantité de chaleur qui est confiée, soit au système « transporteur », soit au système « accumulateur » pendant cette période, à l'équivalent en chaleur de l'énergie consommée pendant la même période.

Le rendement d'un générateur n'est pas une quantité constante, mais dépend, non seulement du régime du générateur, c'est-à-dire de la quantité d'énergie absorbée, mais encore de l'état du système de chauffage au moment considéré (par exemple : température de l'eau dans la chaudière). Ce rendement, pour certains régimes et certains états, pourra être très supérieur au rendement à un régime différent. En définitive, pour un service donné, on pourra définir le rendement moyen du système générateur. C'est ce rendement moyen qui importe. Cependant, on aura intérêt à l'analyser pour rechercher les moyens de l'améliorer en l'augmentant aux régimes défavorables.

Enfin, on peut noter que, puisque le rendement a une valeur maximum pour un certain régime, il y a intérêt à utiliser ce générateur à ce régime le plus favorable. On serait donc conduit à l'idée de demander au générateur une marche continue et constante qui, évidemment, ne correspond pas du tout aux nécessités de confort si la capacité (accumulateur) ne le permet pas.

En réalité, le rendement peut se maintenir bon pour toute une zone de régime. Le problème est alors de ne pas sortir de cette zone. L'accumulateur est donc encore utile, mais plus la zone de son rendement sera étendue, plus son importance peut être diminuée.

Rendement du Système « Accumulateur »

L'accumulateur peut être traité, soit séparément, soit englobé dans le système générateur. En tous cas, l'accumulateur, s'il existe, a un rendement propre; ce rendement est, lui-même, variable et dépend du service assuré. Il est le rapport entre la quantité de chaleur qu'il fournit au système radiateur et la quantité de chaleur qu'il reçoit du générateur. Pour un service intermittent, dans lequel les arrêts sont très prolongés, le rendement sera, évidemment, moins bon que pour un service dans lequel les arrêts sont de faible durée. Mais il faut ajouter qu'un gros accumulateur a un meilleur rendement qu'un petit. Il dépend également de la température du fluide ou corps accumulateur.

Quoi qu'il en soit, le rendement d'un accumulateur est très élevé, puisqu'on peut calorifuger une chaudière suffisamment bien, pour réduire à quelques degrés la baisse de température de l'eau, en huit jours.

Pour un accumulateur qui parcourt son cycle en 24 heures, le rendement est pratiquement égal à un.

Rendement du Système « Transporteur »

Le rendement du système « transporteur » sera évidemment le rapport de la quantité de chaleur réellement fournie au système radiateur, à la quantité de chaleur prise par le système transporteur à la chaudière ou à l'accumulateur.

Ce rendement dépendra de l'installation et de l'itinéraire suivi par les canalisations de transport.

Les pertes sont, en effet, représentées par la chaleur fournie au passage à des locaux qui n'ont pas à être chauffés.

Rendement total d'une installation

Le rendement global d'une installation sera le produit de tous les rendements que nous venons de définir.

Il convient, toutefois, d'insister sur la différence qui existe entre le rendement du système radiateur et le rendement des autres parties de l'installation. Le rendement de ce système radiateur, qui est, en effet, inférieur à un, si la courbe de confort n'est pas respectée, ne veut pas dire que la chaleur n'a pas été fournie aux locaux, mais qu'elle a été fournie inutilement. Pour toutes les autres parties du système, la perte représente de la chaleur qui a été fournie à des enceintes qui n'avaient pas à être chauffées (par exemple : la chaleur évacuée par la cheminée de la chaudière dans un chauffage au charbon ou au mazout).

Techniquement, on doit, avec un système donné, chercher à réaliser une installation dont le rendement sera maximum.

Coût de l'installation

Le prix de l'installation dépend du système adopté, et des appareils choisis. De ce prix peut dépendre, d'une part :

1° La robustesse de l'installation, c'est-à-dire sa possibilité de durée ;

2° Sa perfection au point de vue du rendement et du confort.

Tous ces facteurs sont à considérer, et tous doivent être chiffrés.

Frais d'exploitation

Les frais d'exploitation dépendront, d'abord, du prix de l'énergie employée pour la production de la chaleur, et, ensuite, du rendement. On tiendra compte, enfin, des frais, proprement dits : frais d'exploitation, c'est-à-dire de main-d'œuvre.

On chiffrera ensuite les charges dues au capital engagé. Enfin, on aura à tenir compte du confort réalisé qui, évidemment, doit être apprécié.

Choix d'un système de chauffage

Ce sont les considérations des chapitres précédents, considérations qui ont pour but définitif d'établir le prix de revient de la calorie utile, compte tenu de l'importance qu'on peut donner au confort, qui doivent guider dans le choix d'un chauffage.

Evidemment, les avis sont partagés, et notre intention n'est pas de vouloir donner un jugement sans appel.

Nous allons, maintenant, étudier plus spécialement le cas du chauffage électrique, en le comparant aux autres systèmes, et en en indiquant les avantages. Nous nous appuierons pour cela sur toutes les données des chapitres qui précèdent.

(A suivre.)

C. C.

223

Société Anonyme des Établissements

FENWICK Frères & C^{ie}

Capital 5.800.000 Francs

Téléph.: Vaudrey 4-77 -:- **112, Boulevard des Belges, LYON** -:- MAISON PRINCIPALE à PARIS
8, Rue de Rocroy

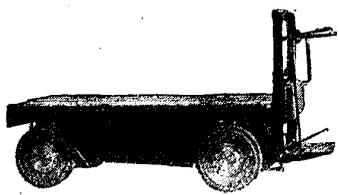
MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

Appareils de Levage et de Manutention

Matériel de Forge et de Fonderie

AIR COMPRIMÉ

Chariots Électriques

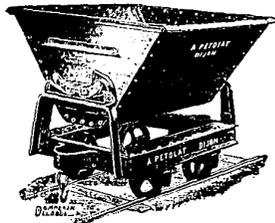


229

Registre du Commerce, Dijon n° 851

A. PETOLAT-DIJON

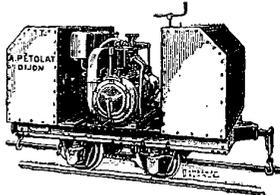
CHEMINS DE FER PORTATIFS



**RAILS
VOIES PORTATIVES
et tous accessoires**

**WAGONS ET WAGONNETS
métalliques et en bois
de tous types et de tous cubes**

**BERLINES DE MINES
LOGOTRACTEURS
LOCOMOTIVES
CONCASSEURS, BROYEURS
MALAXEURS, BÉTONNIÈRES
LORYS
CHANGEMENTS DE VOIE
POMPES, etc...**



AGENT GÉNÉRAL POUR LA RÉGION
M. MAJNONI-D'INTIGNANO, Ing. (E. C. L. 1923), Usines PÉTOLAT - DIJON
Tél. : 1-29 e 23-29

POMPES
centrifuges, rotatives et à pistons
appareils pour puits profonds
SAM & MAROGER
NIMES (Gard)

MOTEURS
de 1/8 CV à 1 CV
Ventilateurs, aspirateurs
BELZON & RICHARDOT
BAVILLERS (Terr. de Belfort)

ETABLISSEMENTS G. BOMBAIL, J. ZENONE et J. PIN

(E. C. L. 1926)
S.A.R.L. au capital de 100 000 francs
15, Avenue Jean-Jaurès - LYON (7°)
Tél. : PARMENTIER 31-06 R. C. Lyon B. 9545

Notice sur demande

Anciens Etablissements SAGET

BLANCHARD & Cie

Manufacture de Joints et Garnitures de presse-étoupe
AMIANTE, CAOUTCHOUC, COURROIES
LYON -- 69, rue Combe-Blanche -- LYON
Téléphone Parmentier 73-02

Fabrique de Brosses et Pinceaux

Spécialité de Brosses Industrielles - Préparation de Soles de porcs et Grins de cheval

Henri SAVY

Ing. (E.C.L. 1906)

USINES : PRIVAS (Ardèche) tél. 88 ; VERNOUX (Ardèche), tél. 15.
DEPOTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05 ;
PARIS (3°), 12, rue Commines, tél. Archives 26-83 ; ST-ETIENNE,
3, rue Faure-Belon, tél. 2-94.

BREVETS D'INVENTION

MARQUES - MODÈLES

JH. MONNIER

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit
12 ANNÉES D'EXPÉRIENCE

Moncey 52-84

150, Cours Lafayette LYON

DERAGNE Père et Fils

Mécanique de précision

36, rue Hippolyte-Kahn - VILLEURBANNE

Petite mécanique Outillage spécial
Réalisation de toutes machines de précision

Machines à rectifier les cylindres

Réalésouses Rodoirs Jean DERAGNE (E.C.L. 1921)

221 MANUFACTURE DE TOLERIE INDUSTRIELLE

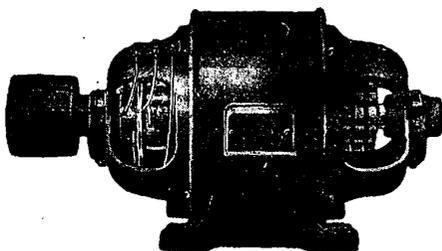
P. THIVOLET

(Ingénieur E.C.L. 1903)

33, rue du Vivier - LYON

Tél. Parmentier 05-87 (2 lignes)

Articles de Chauffage et de Fumisterie - Fourneaux - Exécution
de toutes pièces en tôle noire, lustrée ou galvanisée, d'après plans
ou modèles - Tuyauterie - Réservoirs - Soudure autogène



Téléph. : LALANDE 42-57

MOTEURS COMPENSÉS Brevetés S. G. D. G.

CONDENSATEURS STATIQUES

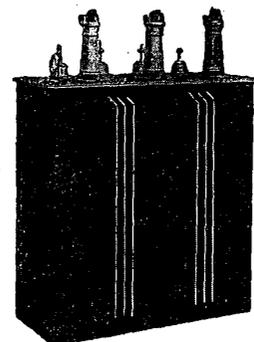
CONDENSATEURS DYNAMIQUES Brevetés S. G. D. G.

ETS J.-L. MATABON

CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES

161, Avenue Thiers - LYON

ETUDE ET DEVIS
pour l'amélioration
du facteur de puissance
de toute installation



MOTEURS ET GÉNÉRATRICES
COURANTS ALTERNATIFS ET CONTINUS

MOTEURS DOUBLE CAGE

TRANSFORMATEURS
TOUTES PUISSANCES - TOUTES TENSIONS

Réglage automatique des séchoirs à bois

par M. Armand IHNE, Ingénieur E.P.Z.
Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Le bois sec présente dans son emploi de nombreux avantages sur le bois humide. Il varie beaucoup moins dans ses dimensions, il est plus résistant et se laisse plus facilement travailler.

De tout temps le bois sec a été exclusivement choisi pour les travaux soignés. La seule façon de l'obtenir fut, jusqu'à ces dernières années, d'exposer à l'air libre le bois débité et d'attendre qu'il fût sec. Ce séchage est lent puisqu'en moyenne il faut compter pour les bois durs un an par centimètre d'épaisseur des plateaux et il ne donne pas un degré d'humidité final assez bas pour certains emplois, comme par exemple la menuiserie des appartements munis du chauffage central.

La lenteur du séchage à l'air libre entraîne la création de stocks importants, par conséquent des immobilisations de capitaux, des frais de manutention pour empilage et dépilage des bois pour éviter la pourriture, des primes d'assurances élevées pour couvrir les risques d'incendie. Ces stocks obligent aussi à avoir de vastes terrains.

Il y a, par suite, un grand intérêt à activer le séchage par des moyens artificiels et c'est ce qui a fait l'objet de nombreuses recherches. F. Moll, dans son ouvrage « Séchage artificiel des bois », après avoir rapporté que des auteurs de l'antiquité (Hésiode, Columelle) ont mentionné le chauffage comme moyen d'activer le séchage, cite des essais industriels dès le xviii^e siècle. Le constructeur naval anglais Joy, en 1727, a établi un séchoir pour l'amirauté anglaise. En 1790, Pallas proposait de sécher le bois en le plaçant dans un bain de sable chauffé. Duhamel-Dumonceau, membre de l'Académie des Sciences, traite la question en 1777 dans son ouvrage : « Du transport, de la conservation et de la force des bois ».

Au xix^e siècle, il faut citer : Langton qui, en 1825, opérait le séchage dans des cylindres métalliques. En 1839, Charpentier et Guibert, Napier et Newton, traitaient les bois destinés au matériel de chemins de fer en les plaçant sur des aires de séchage. En 1885, les Chemins de fer de l'Est auraient installé des chambres de séchage chauffées par les fumées.

Comme on le voit, les séchoirs ne comportaient que des dispositifs de chauffage qui, seuls, ne peuvent qu'exceptionnellement donner satisfaction, car les bois traités trop brutalement se déforment et se fendent.

C'est seulement au début du xx^e siècle que la méthode rationnelle du séchage des bois fut appliquée. Elle consiste à commencer le séchage en atmosphère humide et à assécher progressivement l'air. Cette méthode est basée sur les propriétés physiques des bois, qui sont maintenant suffisamment connues pour qu'il ait été possible de réaliser des appareils automatiques de réglage des séchoirs, appareils qui font l'objet de la présente note. Avant de les décrire, il est nécessaire de rappeler certaines propriétés physiques des bois et comment un séchage correct est conduit.

Les végétaux qui nous fournissent le bois sont composés soit de fibres, vaisseaux et cellules comme les dicotylédones auxquelles appartiennent la plupart de nos essences forestières, soit de cellules et de trachéides comme les résineux. Une section à travers le tronc montre la moelle, le cœur, l'aubier et l'écorce et fait voir aussi que les fibres et les vaisseaux sont arrangés en couches concentriques correspondant aux accroissements annuels. Des alignements de cellules, allant de la moelle à l'écorce, constituent les rayons médullaires et forme dans le bois des lignes de moindre résistance. Par conséquent, la constitution du bois est particulièrement *hétérogène*.

Au point de vue chimique, le bois est essentiellement composé de cellulose plus ou moins imprégnée de lignine et les autres matières organiques, pour les espèces qui sont séchées habituellement, ne jouent pas un rôle important dans le séchage.

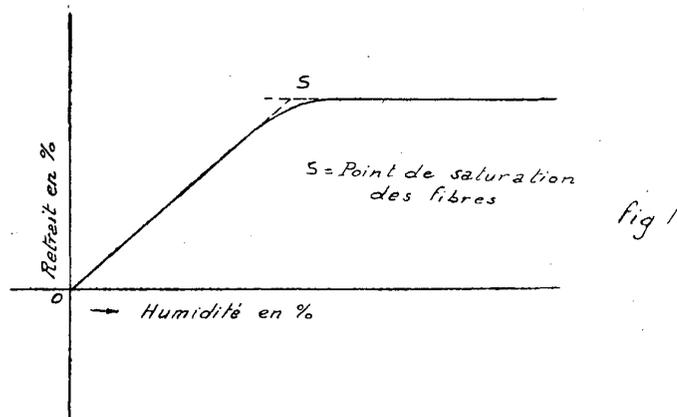
Tout bois fraîchement coupé est *humide*. Il contient de la sève qui, au point de vue séchage et sauf pour les résineux, peut être pratiquement considérée comme de l'eau.

Le degré d'humidité d'un bois s'obtient en pesant un échantillon, puis en le laissant sécher dans une petite étuve à 100°C jusqu'à ce que son poids ne varie plus. Soit P le poids à l'origine, P₀ le poids anhydre, le degré d'humidité H en % est :

$$H = \frac{P - P_0}{P_0} \times 100$$

un bois fraîchement abattu peut avoir un degré d'humidité très élevé allant jusqu'à 150 % et au delà pour certains feuillus.

Si l'on fait sécher un échantillon de bois tout en mesurant fréquemment son degré d'humidité et ses dimensions, on constate que ces dernières ne varient pas au-dessus d'un certain degré d'humidité (appelé point de saturation des fibres). Au-dessous de ce point les dimensions commencent à diminuer et le pourcentage du retrait est à peu près proportionnel au degré d'humidité. La figure 1 montre cette relation.



Mais le retrait varie avec la direction. Dans le sens des fibres, il est de 0,1 % environ, de 3 % radialement, c'est-à-dire suivant les rayons médullaires et de 7 à 8 % tangentiellement aux couches annuelles.

Plus le retrait est important et plus le bois est nerveux. Les déformations au séchage en sont d'autant plus grandes.

Lorsqu'une pièce de bois sèche, l'évaporation se fait à la surface et dépend de l'état hygrométrique E_h de l'atmosphère ambiante, et de sa température (1). Plus la température est élevée et l'état hygrométrique faible et plus l'évaporation est rapide. Pour un même état hygrométrique l'évaporation est d'autant plus grande que la température est plus élevée.

La section d'une pièce de bois en train de sécher présente à la périphérie un degré d'humidité moindre qu'au centre. Il y a une « chute d'humidité » comparable à une chute de tension dans un conducteur électrique, ou encore à une variation de température entre les différentes parties d'un corps qui refroidit. L'eau circule de la partie humide vers la partie sèche. Si cette chute d'humidité est très rapide, deux parties voisines n'auront pas subi des retraits égaux et seront en tension l'une par rapport à l'autre. Par exemple, si au début du séchage l'évaporation est trop rapide, les couches extérieures se contractent et compriment les couches internes, comme le ruban de caoutchouc qui entoure un paquet ou une boîte. Si cette contraction est trop importante des gerces

(1) Si l'on considère un volume d'air humide à la température t^o à laquelle correspond une pression de vapeur F , et que la pression réelle de la vapeur d'eau dans l'air considéré ne soit que f , l'état hygrométrique E_h est égal à: $E_h = f/F$.

Il se mesure à l'aide du psychromètre, appareil composé de deux thermomètres, l'un sec, l'autre humide, et la différence des températures indiquées permet de déterminer



fig 2a



fig 2b

extérieures apparaissent (fig. 2a) et les parties centrales se déforment par suite de leur plasticité. Le séchage se continuant, l'intérieur de la pièce se contracte à son tour, entraînant les couches extérieures, et les gerces se ferment, mais les couches extérieures ne peuvent suivre le retrait total du centre et des fentes intérieures (généralement suivant les rayons médullaires) se forment. (Fig. 2 b.)

On constate aussi que la chaleur facilite le passage de l'humidité du centre vers la surface, que la circulation de cette humidité se fait plus facilement dans le bois mouillé que dans le bois sec et que si, par exemple, le séchage a été poussé trop rapidement et qu'à l'extérieur de la section une couche parfaitement sèche a eu le temps de se former avant que l'intérieur ait perdu son humidité, il est presque impossible d'arriver à sécher à fond la pièce de bois.

Si l'on place un morceau de bois dans une atmosphère dont la température et l'état hygrométrique sont maintenus constants, il prend, au bout d'un certain temps, un degré d'humidité qui ne varie plus. C'est ce que l'on appelle le degré d'humidité limite. La figure 3 montre les relations existant entre degré d'humidité du bois, état hygrométrique et température de l'air ambiant.

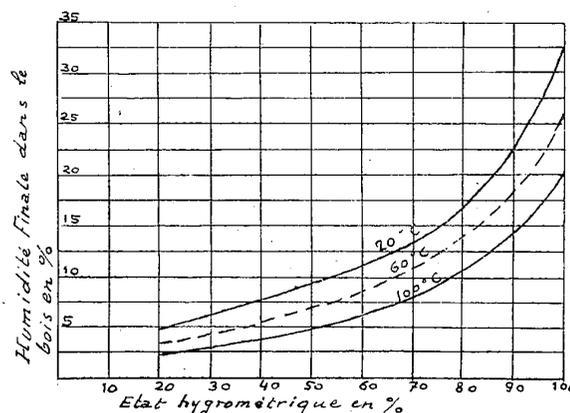


Fig. 3.

Courbes du Forest Products Laboratory (E.U.A.).

Pendant le séchage, le degré d'humidité diminue avec le temps. La courbe qui représente ces variations montre que depuis le début du séchage et au-dessus du point de saturation, le degré d'humidité varie proportionnellement au temps, puis la vitesse avec laquelle l'eau est éliminée diminue d'autant plus que l'on s'approche du degré d'humidité limite. Après le point de saturation, la courbe prend une allure logarithmique (fig. 4).

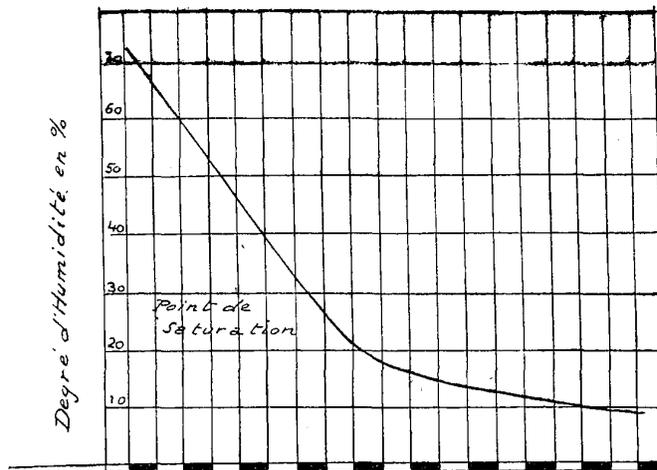


Fig. 4.

Les faits d'expérience rapportés ci-dessus prouvent que si le retrait n'existait pas ou que si la circulation de l'humidité dans le bois était excessivement rapide, il n'y aurait pas de difficultés à sécher les bois artificiellement.

Comme il n'en est pas ainsi, il faut régler le séchage de manière que la chute d'humidité entre le centre et la périphérie soit faible et que l'évaporation superficielle ne soit pas supérieure à la circulation de l'eau dans le bois. Pour l'activer, l'emploi de températures élevées (jusqu'à 80°C) est nécessaire, mais l'état hygrométrique de l'air doit rester assez haut et l'on arrive à commencer le séchage (ce qui paraît paradoxal) dans une atmosphère chaude, mais humide.

L'analogie entre une pièce de bois qui sèche et un corps qui refroidit, est remarquable.

La température peut être comparée au degré d'humidité, le coefficient de dilatation au coefficient de rétractibilité, le coefficient de conductibilité à celui de circulation de l'eau dans le bois, la perte de chaleur à la surface est analogue à l'évaporation.

Théoriquement, il serait possible de déterminer les conditions du séchage par le calcul, mais les coefficients nécessaires sont mal connus, notamment celui de la circulation de l'humidité dans le bois (il varie d'ailleurs suivant les directions axiales, radiales ou tangentielles). La non homogénéité du bois est aussi une autre difficulté.

Dans ces conditions, seuls des essais pouvaient conduire au but. C'est surtout le Forest Products Laboratory des Etats-Unis qui a donné à ce sujet les renseignements les plus complets et qui a créé une véritable doctrine pour le séchage, indiquant pour chaque espèce de bois, en tenant compte des épaisseurs, la température et l'état hygrométrique à employer pour chaque degré d'humidité. Par exemple, le tableau suivant donne la marche à suivre pour sécher du chêne de 1 pouce 1/2 d'épaisseur :

TABLEAU I.

Degré d'humidité en %.	Température Thermomètre sec	Température Thermomètre humide	Etat Hygrométrique %.
45	43° C	41° C	85 %
40	46° C	42° C	80 %
30	49° C	44° C	75 %
25	52° C	45° C	65 %
20	55° C	45° C	55 %
15	57° C	43° C	45 %
10 à la fin	60° C	42° C	35 %

Les séchoirs doivent être construits de manière à permettre le réglage de la température et de l'état hygrométrique, ce qui s'obtient par des dispositifs de chauffage par des injections de vapeur, par l'évacuation de l'air humide et des arrivées d'air frais.

On procède de la manière suivante :

Après avoir, par des prélèvements, établi le degré moyen d'humidité du stock à sécher, on le place dans le séchoir. Des échantillons constitués par des morceaux de plateaux sont installés en différents points du séchoir et serviront, par pesée, à indiquer la variation du degré d'humidité du bois.

Le réglage de la température et de l'état hygrométrique se fait en se basant sur les tableaux. Par exemple, pour le chêne, quand $H=20\%$, l'air à l'intérieur du séchoir doit indiquer 55° au thermomètre sec et 45° au thermomètre humide. On voit également que le séchage commence en atmosphère humide. ($E_h = 85\%$ pour $t = 43^\circ\text{C}$ et $H = 45\%$.)

Certains praticiens, et pour quelques essences, préconisent de desséver le bois avant séchage. Cette opération consiste à baigner le bois dans de la vapeur pour en éloigner les substances organiques autres que la cellulose, substances considérées comme hygroscopiques, gênant le séchage et pouvant aussi nuire par la suite à la bonne conservation du bois.

La méthode indiquée ci-dessus conduit à de bons résultats, mais elle oblige le conducteur de séchoir à une attention soutenue et, malgré tout, à une connaissance assez approfondie des propriétés physiques des bois.

Si l'on relève pendant le séchage la variation de l'humidité en fonction du temps, on peut grouper ainsi toute une série de courbes parmi celles qui ont donné satisfaction et savoir, pour une essence et pour une épaisseur donnée, comment il faut faire varier l'humidité par rapport au temps. Dans ce cas, la conduite du séchoir est autre. On maintient dans le séchoir une température que l'expérience a fait connaître comme convenable et on règle l'état hygrométrique pour que la courbe choisie soit réalisée. Si le séchage est trop rapide, l'air est humidifié, s'il est trop lent, on évacue l'air humide et on le remplace par de l'air de l'extérieur, qui est plus sec.

Cette deuxième méthode exige, comme la première, une surveillance continue et c'est pourquoi on a cherché et trouvé des appareils permettant, dans l'un et l'autre cas, le réglage automatique des séchoirs.

1° Le « Kiln Boy » (1) de la Foxboro C° (Etats-Unis), basé sur la première méthode :

Cette Société qui, depuis longtemps, construit des psychromètres enregistreurs et en même temps régulateurs, c'est-à-dire des appareils qui agissent par relais à air comprimé sur le chauffage, sur l'humidification et l'évacuation de l'air humide, les a combinés avec un dispositif qui pèse d'une manière continue un assez important échantillon du bois à sécher, échantillon qui se trouve dans le séchoir. Les variations de poids de ce dernier agissent sur des cames placées dans les psychromètres régulateurs. Comme ces cames matérialisent les tableaux-types de réglage (dont le tableau I, indiqué plus haut, est un exemple) la température et l'humidité de l'air sont toujours celles qui conviennent au degré d'humidité du bois.

La figure 5 montre un schéma des appareils et de leur montage. La légende donne les indications sur le fonctionnement.

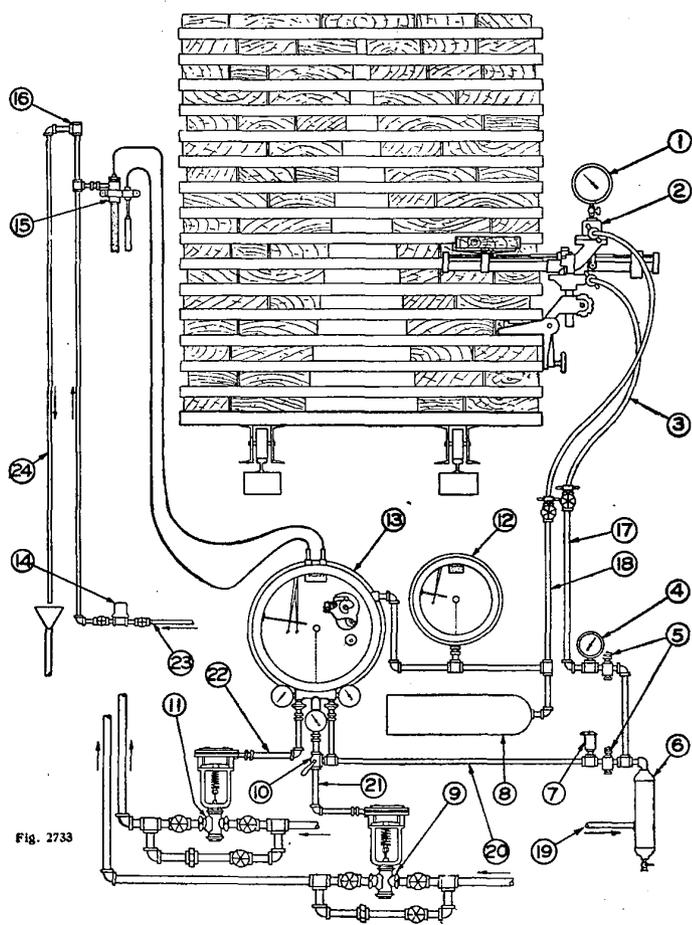


Fig. 5.

(1) Kiln-Boy = Surveillant de séchoir.

2° Appareil automatique Vibo (2° méthode) :

C'est en partant de la courbe Humidité-Temps que M. P. de Cisse, directeur du Dpt Séchage de la Société Franc-Comtoise des Bois secs (Vesoul), a construit un appareil de réglage automatique dont le principe a fait l'objet des brevets français, n° 749.171, et allemand, n° 580.762. Il appelle cette courbe la courbe de déshydratation et si elle est exactement suivie, elle doit conduire à de bons résultats puisqu'elle résume des essais nombreux et qu'elle peut, en outre, être vérifiée par la considération du point de saturation des fibres et du coefficient de rétractibilité. Les courbes établies par la Société Vibo reposent sur une longue pratique industrielle de la firme précitée.

La figure 6 montre un schéma de l'appareil. Il est, avec de légères variantes, applicables à tous les séchoirs à compartiments, à ventilation naturelle ou à ventilation forcée.

Une partie importante du lot à sécher (jusqu'à 6 t.) est placée sur le plateau (1) d'une bascule. Le plateau se trouve dans le séchoir et il est relié par des tiges au levier (2) de la bascule dont le fléau (3) est maintenu en équilibre par le poids (4) qui, lui, est déplacé sur le fléau par des leviers (5). Ces leviers sont entraînés par le doigt « a », conduit par une rainure de forme hélicoïdale ménagée dans le cylindre (6) actionné à un nombre de tours déterminés par un mouvement d'horlogerie. La rainure est tracée de manière à représenter la courbe de déshydratation (humidité en fonction du temps).

Au début du séchage, on détermine, par prélèvement d'échantillons, la teneur moyenne en humidité du stock à sécher, puis après l'avoir disposé dans le séchoir (une partie repose sur le plateau de la bascule) on place le poids (4) sur la division du fléau correspondant au degré d'humidité du bois. Ce poids est variable, et on le charge jusqu'au moment où l'équilibre est atteint.

LEGENDE EXPLICATIVE
KILN-BOY

1. Manomètre.
2. Balance supportant un échantillon du bois à sécher.
3. Tuyau à air comprimé.
4. Manomètre
- 5, 6, 7. Filtres à air.
8. Réservoir à air.
- 9 et 11. Vannes de réglage, l'une du chauffage du séchoir, l'autre de l'humidité.
10. Robinet à trois voies pour permettre par action sur la vanne 9 l'humidification du séchoir sans passer par les appareils de contrôle.
12. Indicateur du degré d'humidité du bois (en dehors du séchoir).
13. Enregistreur et régulateur de température et d'état hygrométrique placé en dehors du séchoir. Cet appareil est sous le contrôle de la balance qui pèse le bois.
14. Filtre d'air.
15. Bulbe du thermomètre humide et du thermomètre sec.
- 16 à 23. Tuyauterie et raccords divers,

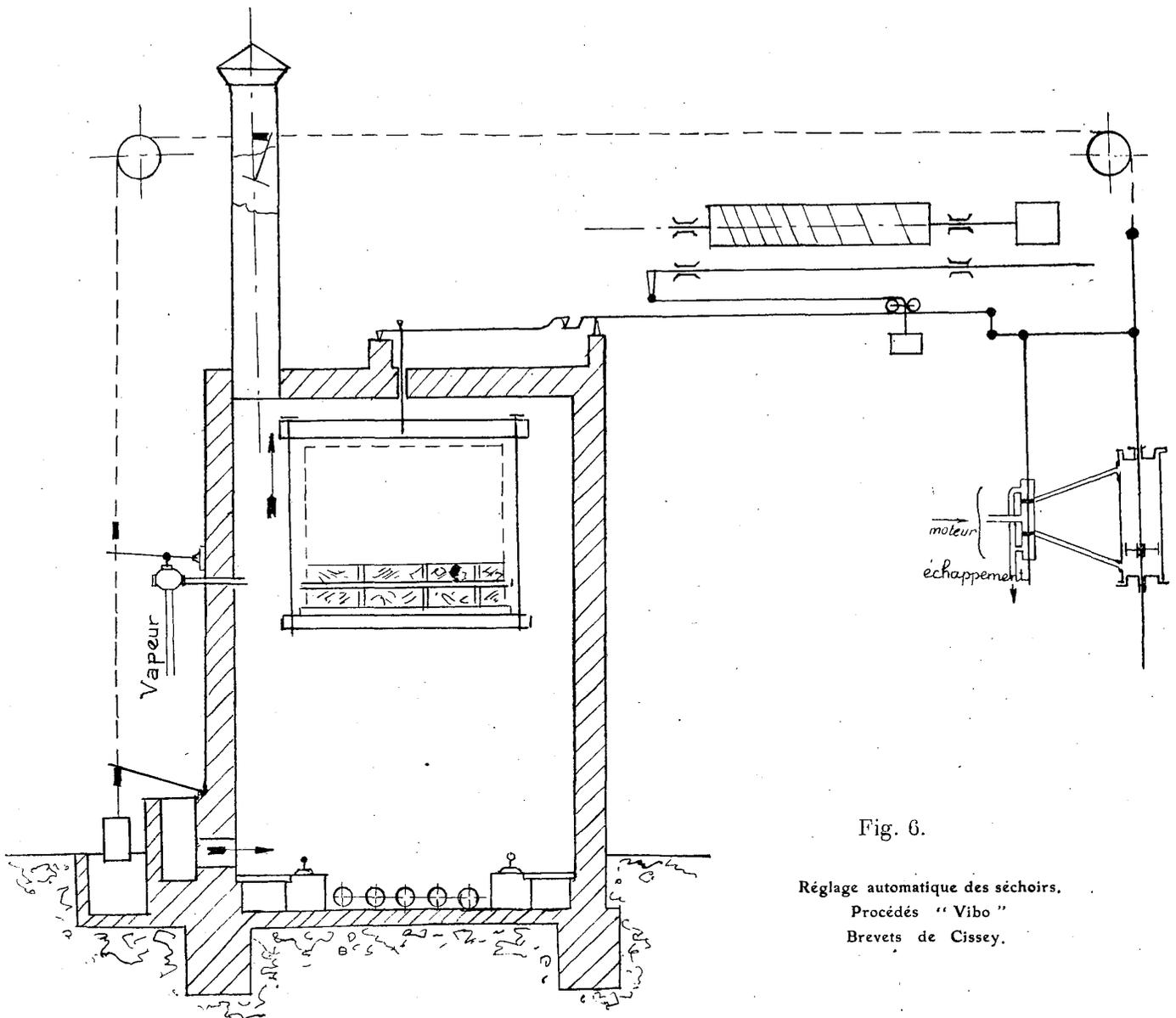


Fig. 6.

Réglage automatique des séchoirs.
Procédés "Vibo"
Brevets de Cissey.

Le bois ayant été préalablement réchauffé, il est possible de commencer le séchage. Le mouvement d'horlogerie est mis en marche et un thermostat maintient constante la température dans le séchoir. Que va-t-il se passer ? Si le séchage s'opère suivant la courbe prévue, le fléau reste en équilibre ; si, au contraire, il est trop rapide, le bois est plus léger qu'il ne devrait être, le fléau tend à descendre, et son extrémité agit alors sur un servo-moteur, les évacuations d'air humide sont fermées et une injection de vapeur se produit, d'où ralentissement du séchage. Si, au contraire, le séchage est trop lent, c'est l'opération inverse qui a lieu.

On voit, par suite, comme les appareils sont très sensibles, que le réglage est d'une extrême précision et que le bois n'est jamais abandonné à lui-même, étant sous le contrôle constant de la courbe qui doit être obtenue.

Il faut remarquer aussi que les appareils employés par M. de Cissey sont robustes et ne craignent pas de se dérégler. Ils peuvent être mis entre toutes les mains et

comme la Société du Bois Sec fournit les courbes à suivre, courbes basées sur une expérience journalière, puisqu'elle utilise elle-même son procédé depuis des années, les résultats sont nécessairement bons.

Beaucoup d'industriels, qui utilisent le bois, ont eu et ont peut-être encore une prévention contre le séchage artificiel. La question est maintenant bien étudiée, le séchage artificiel permet d'obtenir des bois secs supérieurs à ceux que donne le séchage naturel, tant comme régularité, degré d'humidité, que résistance.

Mais il faut reconnaître que jusqu'ici le séchage artificiel nécessitait, en dehors de la connaissance des propriétés du bois et de l'hygrométrie, des soins de tous les instants et une surveillance continue.

Les nouveaux appareils automatiques qui viennent d'être décrits suppriment ces inconvénients et facilitent le travail dans une si grande mesure que les industriels ne doivent plus craindre d'employer le séchage artificiel.

A. IHNE.

Une Nouvelle Locomotive pour régions désertiques

La locomotive à vapeur se défend de son mieux contre ses concurrentes nouvelles : locomotive électrique ou à moteur Diesel, et un nouveau système de machine à piston et à condensation paraît devoir présenter un gros intérêt pour le Transsaharien, puisqu'elle ne consomme pas d'eau ou presque.

Le chemin de fer à voie d'un mètre de l'Etat Argentin de Santa-Fé à Tucuman, 800 kilomètres, traverse une région sans eau pratiquement désertique, dans la province de Santiago del Estero. La maison Henschel, de Cassel (Allemagne), a livré à l'Etat Argentin, pour cette section, une locomotive construite sur ce nouveau système, et qui d'après le marché devait parcourir 600 kilomètres sans reprendre d'eau; elle en a parcouru jusqu'à 900. Comme elle roule depuis un an, en donnant satisfaction, on peut considérer la période d'essais terminée.

Les dimensions principales de cette machine, du type Mikado, sont :

- Roues motrices : 1 m. 06 ;
- Poids en ordre de marche : 62 tonnes ;
- Poids du tender : 48 tonnes ;
- Capacité en eau : 7.000 litres ;
- Cylindres : 457, 559 centimètres.

La nouveauté consiste en ceci : la vapeur d'échappement, au lieu d'être rejetée dans l'atmosphère par la cheminée, actionne une turbine placée sur le tender. Des ventilateurs, conduits par cette turbine, envoient de l'air

à travers les éléments du radiateur, qui condense la vapeur *sous la pression atmosphérique* ; cette eau alimente ensuite de nouveau la chaudière au moyen de pompes. Elle parcourt ainsi un circuit fermé; l'approvisionnement d'eau du tender permet de parer aux fuites.

Comme il n'y a plus de vapeur d'échappement, le tirage nécessaire est fourni par une petite turbine actionnant une roue souffleuse dans la boîte à fumée.

La condensation n'est utilisée sur cette machine que pour réduire la consommation d'eau, et non pour obtenir plus de puissance; comme elle se fait sous la pression atmosphérique, le condenseur peut donc être petit. La turbine du tender est étudiée pour fonctionner à la pression d'usage de la vapeur dans la tubulure d'échappement, le travail des cylindres n'est donc pas modifié.

Après neuf mois d'essais, la locomotive a parcouru 30.000 kilomètres en tirant des trains d'un poids moyen de 940 tonnes; l'économie d'eau est de 95 % par rapport aux locomotives courantes sans condensation, la consommation moyenne étant de 8 litres au kilomètre.

Comme l'appareil moteur est du type courant, les mécaniciens et ouvriers des ateliers n'ont pas à recevoir un entraînement spécial.

Une locomotive du même genre est en construction pour les chemins de fer de l'U.R.S.S.

ROUX-BERGER (1910).

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE :
SERBRI

J. SERVE - BRIQUET

13-15, Rue Terme - LYON
TÉLÉPHONE : B. 67-30

INGÉNIEUR F.C.L. ET I.C.F. - EXPERT PRÈS LES TRIBUNAUX

AGENT REGIONAL EXCLUSIF

J. NICLAUSSE et C°

GÉNÉRATEURS INDUSTRIELS - CHAUDIÈRES ACIER EAU CHAUDE ET BASSE
PRESSION POUR CHAUFFAGE CENTRAL

**Sté Ame DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES
DE SAINT-QUENTIN**

TURBINES A VAPEUR SYSTÈME X. ROTH DE 0.5 A 400 CV
DÉTENDEURS DE VAPEUR ROTATIFS

ETABLISSEMENTS NEU

CONDITIONNEMENT DE L'AIR - CHAUFFAGE - SÉCHOIRS
ÉLIMINATIONS DES EUÉES - SOUFFLAGE DES SUIES - ETC.

« IDEAL »

BANDAGE POUR POULIES
BREVETÉ S. G. D. G.

La Jurisprudence en matière de Brevets d'invention

par J. MONNIER, Ingénieur E.C.L.

Il arrive très fréquemment, en matière de brevets d'invention, qu'on se méprenne sur l'étendue du droit d'un breveté. Bien des gens s'imaginent que le brevet ne permet de poursuivre que la fabrication même de la machine ou produit breveté en vue de sa vente. Ils arrivent ainsi à cette conclusion que le simple usage d'un objet ou d'un procédé ne peut jamais constituer une contrefaçon. En sens inverse, les inventeurs ont tendance à penser exactement le contraire.

Pour éclairer la question il convient tout d'abord de se référer aux textes législatifs. La loi du 5 juillet 1844 dit :

Article premier. — Toute nouvelle découverte ou invention dans tous les genres d'industrie confère à son auteur, sous les conditions et pour le temps ci-après déterminés, le droit exclusif d'exploiter à son profit la dite découverte ou invention.

Art. 40. — Toute atteinte portée aux droits du breveté, soit par la fabrication des produits, soit par l'emploi des moyens faisant l'objet de son brevet, constitue le délit de contrefaçon.

Art. 41. — Ceux qui auront sciemment recélé, vendu ou exposé en vente, ou introduit sur le territoire français un ou plusieurs appareils contrefaits, seront punis des mêmes peines que les contrefacteurs.

Art. 49. — La confiscation des objets reconnus contrefaits, et, le cas échéant, celle des instruments ou ustensiles destinés spécialement à leur fabrication, seront, même en cas d'acquiescement, prononcées contre le contrefacteur, le recéleur, l'introduit ou le débitant.

I. — Etendue du délit d'usage par rapport à la nature de l'invention.

Ces textes soulèvent une première difficulté. L'art. 40, qui se trouve être le premier article du Titre « Contrefaçon » de la loi et joue donc le rôle d'une véritable définition, paraît bien distinguer deux cas :

- 1° Fabrication de produits brevetés ;
- 2° Emploi de moyens brevetés.

Toute la question réside dans le fait de savoir ce qu'il faut entendre par « moyens ».

« Stricto sensu », un moyen — surtout si on l'oppose à un produit — c'est un procédé, une méthode, quelque chose d'abstrait opposé au produit concret. Cette opinion, que certains juristes isolés ont soutenue, conduit logiquement à cette conclusion que la loi nomme contrefaçon la fabrication d'une machine brevetée ou l'utilisation d'un procédé breveté, mais non pas l'usage d'une machine contrefaite. Ainsi, si un brevet est pris pour une machine à mouler, et qu'un constructeur contrefasse celle-ci et vende des machines contrefaites à des fondeurs qui les emploieront pour leur industrie, le constructeur seul pourra être poursuivi comme contrefacteur. Les fondeurs échapperont à l'application de l'article 40.

Empressons-nous d'ailleurs de remarquer que les fondeurs en question ne seraient pas pour cela quittes de tout risque. En effet, en vertu de l'art. 41, ils pourraient être considérés comme coupables de recel, délit punissable des mêmes peines que la contrefaçon proprement dite. Bien que l'article 41 se trouve singulièrement affaibli par le mot « sciemment » qui permet au prévenu d'exciper de sa bonne foi, ils seraient néanmoins passibles de la confiscation des machines en vertu de l'article 49.

Ce système n'est pas celui auquel se rallie la majorité des auteurs et la Jurisprudence. Il faut avouer d'ailleurs que la distinction qu'il fait entre les mots « produits » et « moyens » est bien subtile. Comme le fait remarquer Pouillet, sans toutefois y apporter à mon avis l'attention que la chose mérite, les dénominations « produits » et « moyens » ne s'opposent pas en elles-mêmes et ne s'excluent nullement. Pour une entité déterminée, abstraite ou concrète, le mot « produit » peut s'appliquer si l'on envisage son processus de génération et le mot « moyen » lui convient si l'on envisage sa propre faculté génératrice. Un être vivant est toujours le produit par rapport aux êtres dont il descend, et il est le moyen par rapport aux êtres qu'il procréé; il en va de même dans notre cas. Une navette de tissage est certes le produit de l'usine du fabricant de navettes, mais elle est un moyen pour la réalisation du tissu. Le tisseur qui utilisera une navette contrefaite ne sera-t-il pas coupable d'emploi illicite d'un moyen breveté, c'est-à-dire contrefacteur aux termes de l'article 40 ? Poser la question sous cet angle, c'est la résoudre.

e la
ali-
n de
rovi-
lites.
t, le
bine
e.
que
obte-
ssion
. La
pres-
appe-
é.
ouru
oyen
oport
som-
t, les
avoir
ction
0).

DN

Au reste, la question se trouve résolue dans ce sens par l'étude des travaux préparatoires de la loi de 1844. Un parlementaire s'étonnait que la nouvelle loi, au contraire de la loi de 1791, ne mentionnât pas expressément l'usage de l'invention parmi les faits de contrefaçon et il citait cette hypothèse du cultivateur employant pour ses travaux une herse contrefaite (donc une machine) non fabriquée par lui. « Je n'exploite pas, dira-t-il au breveté, c'est-à-dire je ne fabrique pas, je ne vends pas votre herse; je n'en fais pas le commerce; je m'en sers ». Et le rapporteur répondit : « Le mot exploiter comprend tout; il est assez étendu pour entraîner dans son application toute manière d'utiliser le brevet, soit qu'on l'exploite par soi-même, soit qu'on transmette à un autre la faculté d'en jouir ». Ainsi donc, dans l'esprit des rédacteurs de la loi, c'est l'article premier, avec ses termes très généraux, qui doit éclairer toute l'interprétation de l'article 40. Il y a contrefaçon chaque fois qu'un tiers exploite indûment l'invention, que cette exploitation ait lieu par fabrication d'un objet breveté (lequel est alors appelé *produit* de la fabrication illicite) ou qu'elle consiste à utiliser une chose brevetée, objet matériel (outil, machine), ou procédé abstrait (lequel objet ou procédé est alors un *moyen* d'obtenir un certain résultat).

Concluons donc que le délit d'usage prévu par l'article 40 existe quelle que soit la nature de l'invention.

II. — Etendue du délit d'usage par rapport à la nature de l'usage.

La loi ne distingue nullement diverses sortes d'usage d'une même invention. Tout usage paraît répréhensible quel qu'en soit le but. Le point faible de l'interprétation « lato sensu » des termes de l'article 40 est précisément cette généralité. On en arrive à cette conclusion logique que le particulier achetant un objet courant contrefait : un vêtement fait avec du tissu contrefait, par exemple, pourrait être poursuivi en correctionnelle et condamné comme contrefacteur.

Aussi, la Jurisprudence a-t-elle établi une distinction arbitraire, mais opportune, entre l'usage dit « commercial » et l'usage simplement « personnel ». Le droit accordé au breveté, a-t-on pensé, n'est pas à proprement parler un droit de propriété, même temporaire. C'est un monopole d'exploitation temporaire concédé en échange de la divulgation d'une invention qui eût pu rester autrement un secret de fabrique, ou, si l'on veut, accordé à titre de récompense du travail ayant abouti à l'invention. C'est donc un droit limité dont on ne peut généraliser l'étendue. Or, le mot « exploitation » sous-entend la recherche d'un gain; donc le seul usage en vue d'un bénéfice est susceptible de constituer la contrefaçon; au contraire, l'usage ne rapportant aucun gain, ne peut tomber sous le coup de l'article 40.

On est amené ainsi à distinguer :

1° *L'usage commercial*, en vue d'un gain direct ou indirect ;

2° *L'usage personnel*, qui ne vise aucun gain.

La distinction entre les deux paraît très facile : on se demande le but poursuivi par l'usager; s'il y a eu recherche d'un gain, pas de doute, il y a usage commercial, donc contrefaçon; s'il n'y a eu que la recherche d'une satisfaction, d'un agrément, on se trouve dans un cas d'usage personnel. La Jurisprudence est nettement en ce sens (2).

A noter qu'il importe peu de savoir si la profession de l'usager est commerciale ou non. Le cas de la herse soulevé au cours des débats de la loi de 1844 est typique à cet égard (Cf ci-dessus, page 3 « in fine »). Le cultivateur peut ne pas être commerçant, c'est là une question de mots; s'il utilise une herse contrefaite pour la culture d'un champ dont il vend la récolte, il fait un usage commercial au sens de la Jurisprudence, donc susceptible de tomber sous le coup de l'article 40. Mais il faut bien convenir, quoi qu'on en ait, que le terme « commercial » est mal choisi et peut prêter (et a prêté en fait) à bien des erreurs (3). Il vaudrait mieux dire « usage intéressé ».

Il importe peu aussi que l'invention employée indûment ait une relation technique avec la profession de l'usager. Ainsi, l'emploi par un commerçant d'appareils d'éclairage contrefaits améliore les conditions de la vente et constitue à ce titre un usage commercial quelle que soit d'ailleurs la profession de l'usager.

Concluons donc : l'usage tombe sous le coup de l'article 40 toutes les fois qu'il a un rapport direct ou indirect avec la recherche d'un gain par l'usager.

III. — Situation de l'usager commercial.

L'usager commercial est donc purement et simplement un contrefacteur, exactement comme le fabricant de l'article contrefait. En voici les conséquences :

1° Il ne peut sous aucun prétexte exciper de sa bonne foi. La bonne foi n'est pas admise sous l'empire de l'article 40 ;

2° Il ne peut recourir en garantie contre le vendeur auquel il a acheté l'appareil contrefait. L'appel en garantie n'est admissible que de la part de ceux qui n'ont pas été condamnés comme contrefacteurs ou complices de la contrefaçon, mais ont cependant subi un dommage tel que la confiscation d'objets contrefaits (par exemple, le débitant de bonne foi d'objets contrefaits (4) ;

3° Il ne peut même se prévaloir d'un contrat de garantie contre les poursuites en contrefaçon, qu'il aurait eu soin de se faire consentir par son vendeur, une telle stipulation étant illicite (5).

IV. — Situation de l'usager personnel.

Les cas d'usage personnel sont donc assez restreints. Ce sera, par exemple, le cas de la ménagère qui achète un appareil domestique contrefait, du fumeur qui se procure un briquet fabriqué en violation d'un brevet, etc. L'usager personnel échappe, d'après la Jurisprudence, à l'application de l'article 40. Faut-il en conclure qu'il est à l'abri de tout risque ?

Pas le moins du monde. La loi prévoit deux mesures à son égard :

1° S'il a agi sciemment, si donc il est de mauvaise foi, il tombe sous le coup de l'article 41 et est punissable, comme complice, des mêmes peines que le contrefacteur ;

2° Même s'il est de bonne foi, la confiscation des objets contrefaits peut être prononcée contre lui, en vertu de l'article 49, toute faculté lui étant cependant laissée pour se retourner en garantie contre celui qui lui a vendu lesdits objets.

Sa situation n'est donc guère préférable théoriquement à celle de l'usager commercial. En fait, il bénéficie bien souvent du peu d'intérêt qu'a le breveté à poursuivre de la poussière de contrefaçon... Il est cependant facile d'imaginer des hypothèses où cette protection peut être illusoire. Le titulaire du brevet pour une automobile a un intérêt publicitaire évident à confisquer les voitures contrefaites. Et si le fabricant contrefacteur est failli ou disparu, il faut bien convenir que la situation des propriétaires des voitures confisquées n'a rien d'enviable.

V. — Critique de la distinction jurisprudentielle.

Il est aisé de discerner le caractère artificiel de la distinction créée par les tribunaux entre l'usage commercial et l'usage personnel :

1° Les manuels fournissent à foison des exemples pour lesquels la distinction paraît facile. L'usine de tissage qui emploie des métiers contrefaits commet évidemment le délit d'usage commercial. Au contraire, la ménagère qui achète un presse-purée contrefait ne peut en faire qu'un usage personnel et, à ce titre, peut arguer de sa bonne foi... Mais dès qu'on cherche des cas moins simples, la distinction devient décevante. Ainsi, Pouillet admet qu'un commerçant peut faire un usage personnel d'une invention et il cite, à titre d'exemple, le cas de sièges dans un magasin de nouveautés. Cette hypothèse est en contradiction flagrante avec le cas des becs signalé une page plus loin. Les sièges, dans un magasin de nouveautés, dit-il, n'ont aucun rapport direct ou indirect à l'industrie des magasins où ils sont placés. Ce n'est pas par leur emploi que le propriétaire tire ses bénéfices sur lesquels ces sièges, tout brevetés qu'ils sont, ne peuvent avoir aucune influence. Les sièges sont là parce qu'il en faut; ceux-ci ou ceux-là, peu importe au commerce qui s'exerce dans la maison. Ce n'est pas parce que les sièges seront de telle ou telle nature, que les étoffes offertes au public seront ou paraîtront plus belles, plus solides ou moins chères... Au contraire, dit-il plus loin, les becs Auer ont permis aux commerçants de toute espèce de mieux éclairer leurs magasins et ateliers, tout en les éclairant à moins de frais... Mais le caractère spécieux de ces deux raisonnements éclate aux yeux. Tout ce qu'il a dit pour les sièges vaut identiquement pour les becs : ils sont là parce qu'il en faut, n'ont aucune relation avec le commerce exercé et ne font pas trouver les étoffes meilleures ! En réalité, la seule dis-

inction qui guide Pouillet entre les deux cas, c'est qu'il suppose des sièges sensiblement équivalents, comme moyen de s'asseoir, à ce qui se faisait avant le brevet qui les couvre, tandis que le bec Auer représentait un moyen d'éclairage fantastiquement supérieur aux moyens préexistants. Mais tout ce qu'il dit pour les becs conviendrait parfaitement à des sièges brevetés particulièrement confortables et économiques : ils permettraient aux commerçants de toute espèce de mieux faire asséoir leur clientèle, ce qui contribue, autant qu'un bon éclairage, à l'achalandage d'un magasin de nouveautés.

Donc, sans qu'on l'avoue, il y a dans la théorie de l'usage personnel quelque chose qui se rapporte à l'importance de l'invention par rapport à la technique antérieure.

2° L'usage privé, purement privé, est volontiers absous par les auteurs un peu parce qu'ils n'y voient pas une grosse atteinte aux droits du breveté. Cela est vrai quand on songe au presse-purée, mais que penser du multimillionnaire qui a acheté un château construit avec des matériaux contrefaits ? L'écarter du domaine d'application de l'article 40, n'est-ce pas porter une atteinte sensible aux droits de monopole exclusif d'exploitation du breveté ?

3° Une raison accessoire que donnent les auteurs pour distinguer entre l'usage commercial et l'usage personnel est la répugnance à admettre que la loi ait pu envisager la possibilité de saisies-contrefaçons aux domiciles des particuliers... Mais, comme nous l'avons vu plus haut, l'usager personnel ne se trouve pas du tout, de par la théorie critiquée, à l'abri des poursuites du breveté. Alors ?

La vérité est que la Jurisprudence a cherché à limiter quelque peu le droit exorbitant accordé par la loi au breveté, droit d'autant plus dangereux que le brevet français n'est accompagné d'aucune espèce de garantie, d'aucun examen préalable. Elle ne pouvait guère supprimer l'article 49 pour l'usager personnel, ce qui eût été pourtant une conséquence normale de son orientation et eût diminué l'illogisme de sa théorie.

(1) Voici de la jurisprudence :

« Le dentiste qui fait usage dans sa profession d'un mastic dentaire qu'il sait breveté, tombe sous le coup de la loi (Paris, 6 mai 1857).

« Celui qui fait installer chez lui un appareil contrefait et en fait usage pour les besoins de son industrie, est un contrefacteur au sens de l'article 40. (Caen, 23 août 1875).

« Celui qui fait, même de bonne foi, un usage commercial d'un appareil contrefait, se rend coupable de contrefaçon suivant l'article 40 ; il en est spécialement ainsi de l'hôtelier qui met un ascenseur contrefait à la disposition de ses clients (Paris, 5 nov. 1885 et 30 janv. 1888). Et pourtant, le raisonnement de Pouillet pour les sièges du magasin de nouveautés ne pourrait-il s'appliquer en l'espèce ? »

(2) Jugé en ce sens qu'il n'y a pas contrefaçon dans le fait d'acheter un objet contrefait et de s'en servir pour son usage personnel : spécialement celui qui achète et emploie, pour les besoins de son ménage, un ustensile de cuisine, ne se rend pas coupable de contrefaçon (Douai, 28 juin 1864).

(3) Certaines décisions ont, en effet, considéré comme non-commercial l'usage destiné à l'agriculture, motif pris de ce que le cultivateur n'est pas commerçant. Voir : *Rej. 12, juillet 1851* — machine à trier et nettoyer le blé.

(4) Il y aurait immoralité flagrante à ouvrir au complice ou co-auteur volontaire d'un crime ou délit un recours en garantie contre l'agent ou le co-agent du même crime ou délit ; enchaînés par la même faute, placés par le même acte en dehors des lois civiles, ils ne sauraient ni l'un ni l'autre demander à la loi, qu'ils ont outragée, la sanction du pacte qui la viole ; en conséquence, celui qui s'approprie le bien d'autrui en commettant le délit de contrefaçon, qui n'est qu'une variété du vol, ne peut prétendre à aucun recours en garantie ; spécialement celui qui, ayant acheté un appareil contrefait, est ensuite lui-même condamné comme contrefacteur pour en avoir fait usage et subit la confiscation ordonnée par la loi, ne peut légalement réclamer à son vendeur le prix de l'appareil confisqué ; par la même raison, le vendeur n'a point d'action pour le paiement du prix de l'objet reconnu contrefait (*Colmar, 28 janvier 1889*).

(5) La stipulation, par laquelle le vendeur s'oblige envers l'acheteur à la garantie des conséquences résultant des pour-

suites en contrefaçon qui pourraient être intentées contre lui à raison de l'objet vendu, est valable en tant qu'elle a pour objet d'indemniser le garanti des dommages qui pourraient lui être causés par suite du procès en contrefaçon si, d'ailleurs, « il n'est pas lui-même ni auteur ni complice du délit poursuivi » ; elle ne peut, au contraire, avoir d'effet, si elle est invoquée par le garanti pour s'affranchir des dommages résultant d'un délit de contrefaçon à lui imputable et dont la responsabilité lui incombe ; la loi, en effet, et l'ordre public ne permettent pas qu'au moyen d'une stipulation de garantie, on puisse s'exonérer éventuellement des conséquences d'un délit qu'on commettrait ou ferait commettre, et cela est vrai non seulement en ce qui concerne le montant des amendes auxquelles le garanti pourrait être condamné, mais encore en ce qui touche les réparations civiles, toute distinction entre les unes et les autres est inadmissible : toute convention contraire est nulle comme ayant une cause illicite (*Cass., 21 février 1870*).

Jh. MONNIER (1920),

Licencié en droit, Ingénieur-Conseil
en matière de Propriété industrielle.



*"De précieux documents originaux
ont été la proie des flammes ..."*

Le résultat de nombreuses années de travail a été détruit en une nuit.

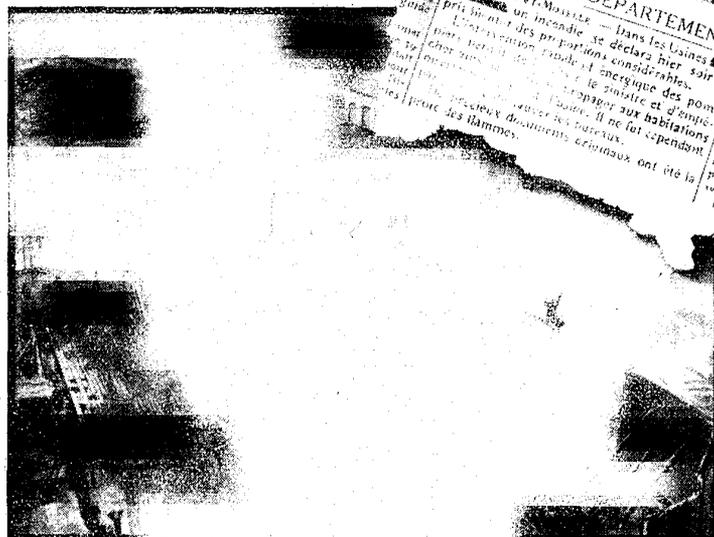
Assurez vos calques en établissant des contre-clichés sur Ozalid que vous mettez en lieu sûr.

Cette police d'assurance protégera votre propriété intellectuelle, fruit de votre travail.

Vous ménagerez en outre vos précieux originaux en exécutant vos tirages d'emploi courant avec ces contre-clichés

Vous obtiendrez ces copies par le procédé de développement à sec simple et rapide sur

OZALID TRANSPARENT MS
OZALID SÉPIA POSITIF MS
OZALID TOILE TRANSPARENTE BG
CELLO-CALQUE OZAPHANE
OZALID TRANSPARENT FM (semi-sec)



DEMANDEZ NOS ÉCHANTILLONS ET NOTICES EXPLICATIVES.

DÉPÔT DE PARIS
58^{bis} CHAUSÉE D'ANTIN
PARIS
TÉLÉPH : TRINITE 63-13

La Cellophane

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 12.000.000 DE FC
R.C. PARIS 465

BUREAUX ET USINES
ROUTE DE CARRIERES
BEZONS (S. & O.)
WAGRAM 98-62
TÉLÉPH : GALVANI 86-34

ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

Paiement des cotisations pour l'année 1934

Le numéro de décembre de « Technica » contenait un mandat-carte à utiliser par les membres de l'Association E. C. L. pour le versement direct à notre compte courant postal n° 1995 Lyon, de leur cotisation pour l'année 1934.

Nous leur demandons instamment d'utiliser ce mode de règlement qui est le plus SIMPLE, le plus PRATIQUE et le PLUS ECONOMIQUE, l'encaissement par quittance postale présentée à domicile imposant à l'Association des frais très onéreux.

Toutefois, à partir du 15 février 1934, les sociétaires qui n'auront pas acquitté leur cotisation par chèque postal recevront par la poste un mandat de recouvrement de 72 francs (70 francs de cotisation, 2 francs pour participation aux frais d'encaissement). Nous les invitons à prendre leurs dispositions pour éviter, en cas d'absence, le retour de ce mandat postal et les frais supplémentaires qui en seraient la conséquence.

Les camarades habitant l'étranger sont priés de nous envoyer leur cotisation par le moyen le plus pratique et le plus économique.

La cotisation est **obligatoire** pour tous les membres de l'Association, à l'exception de ceux appartenant aux dernières promotions qui en sont dispensés jusqu'à la fin de l'année de leur retour du régiment.

Les sociétaires qui auraient une raison valable d'en différer le paiement ou de n'effectuer exceptionnellement qu'un versement réduit, devront adresser à cet effet une demande motivée au Président de l'Association.

La cotisation donne droit à l'abonnement gratuit à « Technica », à la participation aux manifestations de l'Association et aux différents services : placement, conseil juridique, etc.

Le non-paiement de la cotisation entraîne la radiation.

Calendrier pour Janvier-Février

JANVIER 1934		FÉVRIER 1934 (suite)	
20	Samedi . . à 19 h. 30. — A ST-ETIENNE, Réunion mensuelle du Groupe de la Loire. Dîner amical. <i>Au Grand Cercle, 15, place de l'Hôtel-de-Ville, Saint-Etienne.</i>	6	Mardi . . à 20 h. 30. — A ALGER, Réunion mensuelle. <i>Brasserie Laferrière.</i>
		6	— à 18 h. — A MARSEILLE, Réunion et Dîner mensuels. <i>Brasserie Colbert, rue Colbert.</i>
		10	Samedi . . à 17 h. 45. — A LYON. Conférence avec film organisée par la « Technique des Travaux » sur les grands travaux modernes. <i>Salle de la Scala, 18, rue Thomassin.</i>
1	Jeudi . . à 21 h. — A PARIS, Réunion mensuelle. <i>Hôtel des Ingénieurs civils, 19, rue Blanche.</i>	—	— à 20 h. 30. — A VALENCE, Réunion mensuelle, Café Glacier, boulevard Maurice-Clerc.
2	Vendredi . à 20 h. 30. — A LYON, Réunion mensuelle. <i>Brasserie de la Coupole, place des Terreaux.</i>	17	— à 20 h. 30. — A ST-ETIENNE, Réunion mensuelle du Groupe de la Loire. <i>Au Grand Cercle, 15, place de l'Hôtel-de-Ville.</i>
3	Samedi . . à 19 h. — A GRENOBLE, Réunion mensuelle, Brasserie de la Meuse, rue République.		



Chronique de l'Association



Annuaire.

Le tirage de l'Annuaire sera complètement terminé lorsque paraîtra ce numéro. Les expéditions seront faites au fur et à mesure que les opérations de façonnage et brochage se poursuivront. Tous les membres de l'Association devront être en possession de ce volume à la fin de janvier.

Naissances.

La famille écéliste se réjouit des naissances ci-après :
Michel ROBIN, frère de Madeleine, enfants de notre camarade de 1920.

Bernadette GOUDARD, fille de notre camarade de 1924.

Josiane GAUDET, fille de notre camarade de 1928.

Claude OLIVIER, fille de notre camarade de 1926.

Mariages.

Nous avons appris avec plaisir le mariage de M. Paul TRANCHAND, fils de notre camarade de 1900, avec M^{me} Hélène BERTRAND. La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans l'intimité le 21 décembre 1933, en l'église de Bourgneuf-Val-d'Or (S.-et-L.). Nos meilleurs vœux de bonheur.

Décès.

Nous avons eu le regret d'apprendre le décès de M. Philippe MARTIN, frère de notre camarade Marcel MARTIN (1920), auquel nous exprimons nos sincères sentiments de sympathie.

Le samedi 30 décembre 1933 ont eu lieu à Lyon les funérailles de M^{me} Jules RIGOLLET, née Germaine Fougère, décédée dans sa 27^e année. La défunte était l'épouse de notre camarade Jules Rigollet (1925) et la belle-fille de notre ancien Président, Claudius Rigollet (1892), auxquels nous adressons, en cette cruelle circonstance, l'expression des condoléances émues et de la vive sympathie de tous leurs camarades.

Lyon, en la personne de son fils. Nous prions M. le Général Dosse d'agréer nos respectueuses et bien sincères condoléances.

★★

M. le Général BÉRANGER, Président du Groupement lyonnais des anciens polytechniciens, assistait à notre banquet du 10 décembre. Comme à son ordinaire, affable, souriant et disert, il paraissait plein de santé. Dans la semaine qui suivit, il fut emporté par un mal impitoyable. C'est une belle figure de savant et d'homme du monde qui disparaît et il laissera dans tous les milieux de techniciens de vifs regrets.

★★

Nous apprenons, au dernier moment, la mort soudaine de M. A. CELLE, Président de la Chambre de Commerce, Président du Conseil d'administration de l'Ecole Centrale Lyonnaise. Atteint depuis quelques semaines d'une grave maladie, il avait dû subir récemment une opération chirurgicale; depuis lors son état avait paru s'améliorer et l'on pouvait espérer qu'il reprendrait bientôt sa complète activité. Au début de ce mois, la Chambre de Commerce l'avait réélu Président à l'unanimité.

La mort de M. Celle sera vivement regrettée dans les milieux lyonnais où le défunt ne comptait que des amis. L'Ecole Centrale Lyonnaise perd en lui un Président éclairé et un guide sûr.

Au cours de la dernière Assemblée générale de notre Association, notre camarade Rigollet, traduisant le sentiment unanime, avait proposé le vote d'une adresse de sympathie et des vœux de rétablissement à M. le Président Celle. Et, au cours du banquet, le Président de l'Association, puis M. le Directeur Lemaire parlèrent en termes émus de cet homme intelligent et bon, dont tous nos camarades regrettaient l'absence.

Faut-il encore rappeler que, des premiers, M. le Président Celle avait applaudi à la création de *Technica* et lui avait accordé son patronage.

Douloureusement émus par la mort de M. Celle, nous saluons sa mémoire et présentons à M^{me} Celle et à sa famille l'hommage de nos respectueuses condoléances.

CAMARADES E. C. L.

Pensez-vous à la TOMBOLA organisée par votre Association au profit de sa Caisse de secours? Nous attendons votre lot... ou votre demande de billets... ou même les deux, et vous en remercions d'avance.

DECORATIONS

La dernière promotion dans l'ordre de la Légion d'honneur contient deux noms particulièrement sympathiques aux lecteurs de cette revue :

M. Lirondelle, recteur de l'Université de Lyon, membre du Comité de rédaction de *Technica*, est fait officier. M. Grignard, doyen de la Faculté des Sciences, membre du Comité de rédaction de *Technica*, est fait commandeur.

A l'un et à l'autre, nous renouvelons ici l'assurance de nos respectueuses félicitations.

Nous avons été très heureux, d'autre part, de voir figurer parmi les nouveaux chevaliers de la Légion d'honneur, M. Mottard, administrateur-délégué des ateliers Bonnet-Spazin, père de notre camarade de 1930 et bienfaiteur de l'Association E.C.L.

Nous le prions d'accepter nos félicitations les plus sincères.

LA FETE ENFANTINE DE L'ARBRE DE NOEL

Organisée cette année un dimanche, la fête enfantine traditionnelle de l'Arbre de Noël connut un gros succès. Plus de 200 enfants, accompagnés de parents ravis de leur joie, se pressaient dans la salle Berrier et Milliet, qui fut unanimement jugée insuffisante.

Le Président Bertholon, dans une allocution pleine de bonhomie et de sentiment paternel, souhaita la bienvenue à tout ce petit monde au nom de grand-mère Association; il ajouta, pour les parents, une discrète invite à remplir le devoir de solidarité ecclésiastique en participant généreusement à la Tombola.

Puis vint la partie récréative, fort bien composée, avec des pièces de Guignol qui obtinrent leur succès habituel, et les productions gracieuses de petites ballerines fort aimables. Entre temps, l'orchestre E.C.L., sous la direction de Philippe Valette, se faisait entendre et contribuait largement à créer une ambiance joyeuse.

Enfin, ce fut le défilé des délicieuses petites filles et des charmants garçonnets venant prendre possession de leurs jouets. Et la fête se termina dans un joyeux brouhaha,

La date du tirage de la Tombola organisée au profit de la Caisse de secours de l'Association E. C. L. est reportée au 24 mars. Profitez de ce délai pour nous procurer lots et souscriptions de billets. Tout E. C. L. doit avoir à cœur le succès de cette initiative. Pensez-y !

CONFERENCE AVEC FILM SUR LES GRANDS TRAVAUX MODERNES

L'Association a accordé son patronage à une conférence avec film organisée par « La Technique des travaux », sur les « Grands travaux modernes », au Cinéma de la « Scala », à Lyon, le samedi 10 février, à 17 h. 45.

Cette séance promet d'être fort intéressante et instructive. On se souvient, du reste, que les conférences de même nature, qui eurent lieu les années précédentes, obtinrent le plus grand succès.

Des cartes d'entrée seront à la disposition des membres de l'Association et de leurs familles au siège, 7, rue Grôlée, dans la semaine qui précédera la Conférence.

Changements d'Adresses et de Situations.

- 1897 REVILLON Ambroise, chez M^{lle} Dubrez, 6, rue Assalil, Nice (Alpes-Maritimes).
- 1906 FORNAS René, 145, avenue Sidoine-Apollinaire, à Lyon.
- 1911 PALANCHON Georges, 11, r. E.-Renan, Paris (15^e).
- 1912 CHAMUSSY François, 4, rue Pravaz, Lyon.
- 1922 BAUDIN Charles, 3, square de la Mayenne, Paris.
- 1923 PERRIN Gabriel, 7, rue Saint-Alexandre, Lyon-Saint-Just.
- 1926 POIRIER André, 66, rue Waldeck-Rousseau, Lyon.
- 1928 LAGNEAU, 12, rue de Bayle, Sedan (Ardennes).
- 1929 ANCELET Maurice, 62, rue Pasteur, La Madeleine (Nord).
- DARODES Jacques, 9, cours de la Liberté, Lyon.
- 1931 DEAUX Samuel, 21, montée Saint-Laurent, Lyon.

J'offre à Camarades E. C. L.

Caisse 12 bouteilles

" CHAMPAGNE MONTAIGU "

1^{er} Cru : Sillery

pour **120** francs

Franco toute la France

ESCOFFIER (1920)

REIMS -:- 21, Boulevard H.-Vasnier

Compte chèque postal 725.92 PARIS

Chronique des Groupes

Groupe Nord-Africain

Communications à M. Terrasse, secrétaire,
3, rue Feuillet, à Alger.

BANQUET ANNUEL DU 10 DECEMBRE 1933

Le 10 décembre 1933, Journée de l'Ingénieur E.C.L., se sont réunis à Alger, à l'Hôtel Sémiramis, les camarades de la capitale nord-africaine. Traditionnellement, cette cérémonie intime s'est déroulée autour d'une table copieusement servie et ce fut à tous l'occasion de vivre quelques instants délicieux de souvenirs chers et de précieuse sympathie.

L'échange des télégrammes officiels avec nos amis de la métropole a concrétisé un peu cette communion de pensée par delà les mers.

Le groupe d'Alger, quoique réduit et lointain, vit et conserve son fidèle attachement à l'Association.

Etaient présents : MM. ELLIA (1895) et Madame; POUCHIN (1904); CASSON (1913) et Madame; TERRASSE (1920); DURAFOUR (1925).

S'est excusé : M. CROZAT (1926).

Groupe de la Loire

Réunion tous les troisièmes samedis du mois,
à 20 h. 30, au siège du Groupe :
Le Grand Cercle, 15, place de l'Hôtel-de-Ville,
escalier à droite, au deuxième, à Saint-Etienne.

Groupe Lyonnais

REUNION DU VENDREDI 5 JANVIER 1934

Etaient présents : GOURGOUT (1896); ALLIOD, CESTIER (1905); BERTHOLON (1910); CHAINE (1912); BURDIN (1913); JOUFFROY (1914); BLANCARD, CAILLET, PERRET, RITTAUD (1920); DE PARISOT (1921); ARNULF, CHAMBON, CUVELLE (1922); BÉNETON, VOLAND (1924); BESANÇON, LIVET (1925); CHATAGNER, CHERVET, DES GEORGES, SARRAZIN, VILLARD (1927); LEVRAT (1928); CHARPENNE, COTTE, DARODES (1929); BERTHILLIER (1930); MONTFAGNON, TINLAND (1931).

Excusé : BERTHILLIER (1927).

Avis et Communications

Journées d'études sur « La Sécurité à la Maison, à l'Usine et dans les Etablissements publics »

LYON, 12-13-14 mars 1934.

« La Sécurité » est un des problèmes actuels les plus complexes que soulève notre civilisation industrialisée à outrance, et c'est un devoir pressant, pour tous ceux qui assument une responsabilité vis-à-vis de leurs semblables, d'assurer une protection efficace et permanente de la vie humaine menacée par des dangers multiples.

Aussi, la Foire de Lyon s'est mise à la disposition des techniciens et des intéressés pour organiser des Journées d'études sur : « La sécurité à la maison, à l'usine et dans les établissements publics », qui auront lieu à Lyon en mars 1934.

Un important programme sera publié ultérieurement, mais, dès maintenant, grâce au patronage des Ministères intéressés et à l'appui des principaux groupements,

la collaboration des personnalités les plus en vue du monde technique et industriel est assurée à cette manifestation.

Ajoutons qu'une exposition, qui aura sa place dans le cadre de la Foire internationale de Lyon, du 8 au 18 mars, constituera un centre de documentation du plus grand intérêt.

Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétariat des Journées d'Etudes, Foire de Lyon, rue Ménestrier, Lyon.

Programme

Protection contre les risques d'incendie : organisation, matériel, produits ignifugés, extincteurs, etc.

Protection contre les dangers de l'électricité : court-circuit, dangers de l'électrocution, etc.

Protection contre la foudre et les intempéries.

Protection contre les dangers des gaz nocifs et du gaz d'éclairage.

Protection contre les *fumées* et les poussières.
Protection contre les *bruits* et les trépidations.
Protection contre les *risques du travail* : dispositifs de sécurité pour outils et machines-outils, appareils de lavage, de manutention, appareils électriques, chaudières, appareils utilisant des gaz, vapeur ou liquides sous pression; protection des ouvriers dans les fonderies, mines et carrières.
Protection contre les dangers des *rayons X* et des radiations diverses.
Accessoires divers de protection des ouvriers : vêtements spéciaux, lunettes, bottes, masques, etc.
Sécurité du personnel dans les égouts.
Appareils divers de contrôle et de sécurité.
Protection contre le *vol*.
Sécurité dans les *salles de spectacle*, de réunion, etc.
Sécurité dans les *constructions*, choix de matériaux, essais de matériaux.
Dispositifs de sécurité dans les ascenseurs et règlements spéciaux.
Protection contre les accidents de la *circulation* : transports maritimes, matériel de sauvetage, chemins de fer, passages à niveau, tramways, automobiles, signalisation, phares, aviation, etc.
Protection contre les *épidémies* et désinfection.
Protection des populations des grandes agglomérations contre les effets des *bombardements*.
Installation de postes de secours et d'infirmières, etc.
Sécurité des valeurs : *assurances*.

**EXPOSITION D'INVENTIONS
NOUVEAUTES ET ARTS INDUSTRIELS
et Concours International d'Inventions**

Foire de Lyon 1934

La Société Lyonnaise des Inventeurs et Artistes Industriels organise, du jeudi 8 au dimanche 18 mars 1934, dans le cadre et pendant la Foire de Lyon, une Exposition d'inventions, nouveautés et arts industriels, ainsi qu'un Concours international d'inventions.

Cette manifestation est placée sous le patronage du Ministère du Commerce et de l'Industrie, de la Ville de Lyon, de la Chambre de Commerce, de la Foire, des Chambres syndicales et Associations industrielles, commerciales et agricoles, etc.

Elle est ouverte à tous les artisans, aux inventeurs et artistes industriels qui pourront, moyennant une dépense minime, en tirer le plus grand profit.

Les exposants participeront à un concours important doté de nombreux prix en espèces et médailles et ils auront l'occasion unique de prendre contact avec les fabricants adhérents et les milliers de commerçants acheteurs de la Foire. Ils pourront ainsi développer la vente de leurs fabrications et trouver les débouchés

pour la négociation ou la cession de licence de leurs brevets.

Les inventions et produits exposés auront leur propriété protégée par des certificats de garantie, délivrés gratuitement, qui assureront aux exposants, pendant un an, à l'exception du droit de poursuite, la protection que leur conférerait le dépôt légal d'une demande de brevet d'invention.

Le nombre des adhésions étant limité et afin de pouvoir figurer sur le catalogue de la Foire, il est urgent de se faire inscrire au plus tôt.

Pour tous renseignements, écrire à la Société Lyonnaise des Inventeurs et Artistes Industriels, 17, place Bellecour, Lyon, ou s'adresser au Secrétaire général, F. Bisetti, Ingénieur-Conseil, 5, rue Pizay, à Lyon.

**LES GRANDS MAGASINS DE LA SAMARITAINE
A PARIS**

Pour répondre à l'extension considérable de leurs services d'exploitation, les Grands Magasins de la Samaritaine ont aménagé, dans les anciens immeubles Révillon, leur quatrième îlot immobilier entre le Pont Neuf et la rue de Rivoli.

Ces grands magasins disposent maintenant d'une nouvelle façade de 53 mètres de longueur sur la rue de Rivoli, complétant heureusement les façades existantes.

L'aménagement de ces vieux immeubles, qui ne répondaient pas à leur nouvelle destination, a nécessité des travaux de reprises en sous-œuvre extrêmement importants et délicats.

Dans son numéro de décembre, la revue mensuelle *La Technique des Travaux*, 54, rue de Clichy, Paris (9^e), publie, sur ces travaux, un article très complet dans lequel, après un court historique des Magasins de la Samaritaine, on trouvera une étude très détaillée et abondamment illustrée des travaux exécutés pour l'aménagement de ce dernier immeuble : reprises en sous-œuvre qui ont nécessité l'extraction, sous le rez-de-chaussée en exploitation, de 6.000 mètres cubes de vieilles maçonneries et 2.400 mètres cubes de terre, exécution du passage souterrain sous la rue de la Monnaie, etc.

Dans le même numéro, on trouvera également les articles suivants : Le groupe d'immeubles des Chemins de Fer de l'Etat, à Nanterre (Seine); Architecte : Henri Pacon, D.P.L.G. — L'Ecole de Puériculture de la Faculté de Médecine de Paris; Architectes : Ch. Duval et Em. Gonse et A. Dresse et L. Oudin, D.P.L.G. — La nouvelle gare inter-réseaux de Cincinnati (Etats-Unis). — La standardisation dans l'équipement des cuisines modernes en Belgique. — Pose de quatorze câbles sous-marins entre New-York et Brooklyn. — Le réservoir d'Arcizans de l'usine hydro-électrique de Lau-Balagnas (Haute-Pyrénées). — Billingsley



Les faits économiques en France et à l'Étranger



L'industrie automobile au Japon

Alors que l'industrie automobile était restée jusqu'ici une branche quelque peu négligée de l'économie japonaise, on constate depuis quelques mois des efforts en vue de mettre fin à cette situation. Le gouvernement japonais s'intéresse vivement au développement de cette industrie, sous l'influence du Ministère de la guerre, qui juge l'automobile indispensable à la défense du pays.

Déjà, l'année dernière, la Commission pour l'encouragement à l'industrie nationale avait établi un plan qui a produit des résultats appréciables et dont le développement va être poursuivi.



La durée du travail en Allemagne

Au dernier congrès du Front allemand du Travail, qui s'est tenu le 27 septembre, le Docteur Ley, chef de cette organisation, a prononcé un long discours sur les loisirs ouvriers. La première partie de ce discours était consacrée à la question de la durée du travail. On y trouve, exprimée parfois d'une façon nébuleuse, l'opinion du Gouvernement allemand sur cette question, et ce qui en ressort de plus clair c'est que celui-ci ne songe pas, pour le moment, à réduire la durée du travail. Il n'en pourra être question que plus tard, à la suite de progrès techniques.



La durée du travail et les salaires au Japon

Si l'industrie japonaise arrive à livrer un grand nombre de produits à des prix très inférieurs à ceux de ses concurrents européens et fait à ceux-ci, sur les marchés mondiaux, une concurrence de plus en plus redoutable, c'est en grande partie à cause du coût relativement faible de sa main-d'œuvre. Nous trouvons sur cette question préoccupante pour notre commerce, dans le Bulletin de la Société d'études et d'informations économiques, une documentation très complète que nous résumons ci-après.

Il faut remarquer d'abord qu'au Japon la limitation légale de la durée du travail dans les fabriques ne s'applique qu'aux femmes et aux jeunes gens de moins de 16 ans. Sous réserve de certaines dérogations, la durée du travail des femmes et des enfants de moins de 16 ans, dans les fabriques occupant régulièrement 10 personnes ou plus ou effectuant un travail dangereux ou insalubre, ne peut dépasser 11 heures par jour, y compris une

interruption d'une heure. La limitation s'applique également, depuis le 1^{er} septembre 1929, à tous les établissements de tissage ou de doublage qui font usage de la force motrice quel que soit le nombre des ouvriers employés. La durée maxima, dans ces établissements, avait d'abord été fixée à 12 heures par jour. Elle est de 11 heures depuis le 1^{er} septembre 1931.

D'autre part, un certain nombre de fabriques, qui n'utilisent pas la force motrice et qui fabriquent certains produits alimentaires, des articles en bambous, en paille ou en papier, certains jouets ou vêtements, etc., sont expressément exclues du champ d'application de la loi.

Enfin, des heures supplémentaires peuvent être autorisées dans certains cas : nécessités pressantes, dégâts, surcroûts temporaires de travail, etc.

Quant à la durée du travail effectif elle a été, dans les fabriques japonaises, d'après des statistiques officielles, de 9 heures 24 en moyenne en 1927 et de 9 heures 08 en 1930.

Non seulement la durée journalière du travail est relativement élevée, mais encore le nombre des jours de travail est plus grand qu'en Europe. Il n'y a pas de législation sur le repos hebdomadaire. La loi sur les fabriques prescrit seulement que les femmes et les jeunes gens de moins de 16 ans doivent bénéficier d'au moins deux jours de repos par mois. La plupart des établissements industriels et commerciaux s'en tiennent à cette prescription. Un certain nombre cependant, notamment dans les filatures de coton, ont le repos hebdomadaire.

En ce qui concerne les mines, d'après les données fournies par le recensement du travail, qui a eu lieu en 1927, la durée moyenne du travail est de 8 heures 54 pour les ouvriers du fond et de 9 heures 06 pour ceux travaillant à la surface. D'un autre côté, le recensement de 1927 fait apparaître que les mines métalliques accordent en général 2 à 3 jours de repos par mois, les mines de charbon et les exploitations pétrolières 4 jours, et les autres établissements miniers 2 jours.

Le système de salaire le plus répandu est le salaire journalier, qui comporte le plus souvent en même temps un mécanisme de rémunération à la tâche, le salaire d'un ouvrier augmentant dans la mesure où sa production dépasse la quantité journalière assignée à chaque ouvrier. Ces salaires sont soumis à des retenues dans le cas contraire, ou si l'ouvrier arrive en retard ou part trop tôt.

Le salaire journalier moyen, calculé en yen, a été en 1931 de 2,38 pour les hommes et 0,79 pour les femmes dans les fabriques, et de 1,63 pour les hommes et 0,75 pour les femmes dans les mines.

Ces chiffres permettent de constater le niveau particulièrement bas des salaires au Japon (le yen vaut environ 5 francs) surtout celui des femmes. Or, les femmes constituent environ la moitié de la main-d'œuvre japonaise.



La situation de la flotte charbonnière française

La situation de l'armement maritime en France, surtout depuis le commencement de la crise, est devenue particulièrement difficile, du fait non seulement de la restriction des échanges, mais aussi de la baisse de la livre sterling et du dollar, et d'une législation sociale se traduisant par de lourds suppléments de charges pour notre armement.

M. René Moreux, dans le *Journal de la Marine Marchande* du 7 décembre, montre d'une façon lumineuse, en ce qui concerne la flotte charbonnière française, l'influence néfaste de ces divers facteurs.

La France, on le sait, achète aux charbonnages étrangers le tiers de sa consommation dont 60 % sont importés par mer. Or, le pourcentage des importations de charbon effectuées sous pavillon français a passé de 16,4 % en 1913, à 59 % en 1926; mais, de 1926 à 1930, le pourcentage est tombé à 33,75 %. Quelles sont donc les causes de ces variations ?

En ce qui concerne l'augmentation, on peut, dans une certaine mesure, dire qu'elle est due à un accroissement de notre flotte charbonnière au lendemain de la guerre. En effet, sur 2.500.000 tx. de jauge brute que comptait la flotte française en 1924, le tramping charbonnier était constitué par 85 navires représentant 153.000 tx. environ, soit 6 % de notre flotte et 238.000 tonnes de portée en lourd.

Sur les 3.500.000 tx. que représente actuellement notre marine marchande, le tramping charbonnier compte 154 navires d'un tonnage total de 413.000 tx. de jauge brute. Il atteint actuellement 12 % du tonnage total de notre marine marchande avec une portée en lourd de 638.000 tonnes.

En 1914, il n'existait que 7 armateurs, dont les flottes effectuaient normalement des transports de houille: il en existe actuellement 40.

Mais la véritable raison est qu'en 1926 notre armement a été favorisé par la chute du franc. Au contraire, à l'heure actuelle la situation est renversée; la dévaluation de la livre favorise les armements étrangers aux dépens du nôtre et c'est ce qui explique la diminution de la part des charbons importés sous notre pavillon.

Il est une autre raison. Comme le remarque M. Moreux, nos cargos charbonniers ont un *niveau de vie* que n'ont pas leurs concurrents étrangers. Des lois sociales — qui n'existent qu'en France — font que les frais d'exploitation d'un bateau naviguant sous pavillon français sont beaucoup plus élevés que sous pavillon étranger.



Le trafic du Canal de Panama

Nous avons montré, dans notre dernier numéro, la progression du trafic du Canal de Suez depuis les premiers mois de 1933. Parallèlement, le Canal de Panama a vu augmenter sensiblement son trafic à partir de mars dernier. Par comparaison au tonnage-marchandises des mois correspondants de l'année précédente, cette augmentation a été de :

%
5,4 en mars,
5,8 en avril,
20,4 en juin,
34,8 en juillet,
41,8 en août,
33,4 en septembre,
34,3 en octobre.

Quant à la répartition du trafic entre les divers pavillons principaux il donne lieu aux remarques ci-après :

1° Quatre pavillons (*Etats-Unis, Grande-Bretagne, Norvège et Japon*) continuent à venir en tête et toujours dans le même ordre, à cela près que les Etats-Unis élargissent leur part, au détriment de la Grande-Bretagne: le pavillon américain n'avait transporté que 40,7 % du tonnage-marchandises durant l'exercice 1932-33 (douze mois terminés le 30 juin), il s'en était attribué 51,4 % durant le trimestre juillet-septembre; il en retient 50,8 % en octobre alors que le pavillon britannique ne transporte que 19 % du tonnage-marchandises d'octobre contre 21,2 % durant l'exercice 1932-33.

2° Le pavillon *allemand* et le pavillon *suédois* sont pratiquement à égalité en octobre, avec, respectivement, 3,8 % et 3,7 % du tonnage total, alors que le pavillon allemand semblait l'emporter nettement, soit pour l'ensemble de l'exercice 1932-33 (avec 813.000 t., 1 ou 4,1 % du tonnage total, contre 403.000 t., 1 ou 2 % du tonnage à la Suède) et encore pour l'ensemble des trois mois de juillet à septembre 1933, avec 243.000 t., 1 contre 162.000 t. 1 à la Suède.



L'intérêt de *Technica* n'est pas tout entier dans ses articles.
Lisez ses annonces ; vous y trouverez des renseignements intéressants et des adresses utiles.

A travers les Revues Techniques et Industrielles

Un programme de grands travaux publics

Dans cette revue, nous avons à maintes reprises soutenu l'idée qu'il était indispensable de mettre en œuvre, aussitôt que possible, un vaste programme de grands travaux susceptibles de diminuer le chômage et de stimuler l'activité économique. Ceux-ci auraient, en outre, pour résultat de réduire la thésaurisation, car un tel programme exigerait des capitaux importants qui, ne pouvant être fournis par imputations budgétaires, devraient être demandés à l'emprunt.

Evidemment, nous l'avons dit, il ne pourrait être question d'entreprendre n'importe quels travaux; il y aurait à faire un choix judicieux, de façon à n'exécuter que des ouvrages utiles et rémunérateurs. Des programmes nombreux de travaux publics ont vu le jour; entre beaucoup d'autres nous citons celui que notre confrère l'Usine a publié dans son numéro du 7 décembre et qui, entre autres mérites, présente l'avantage d'intéresser l'ensemble de territoire français, de manière que chaque épargnant puisse être bénéficiaire du programme d'outillage national et se sentir intéressé au succès de l'emprunt autrement que par la valeur du coupon qui pourra lui être garanti.

Voici quelques-uns des travaux préconisés par notre confrère. On remarquera que celui-ci fait une large part aux travaux d'hygiène et d'adduction d'eau, d'électrification, etc., que nous citons dans notre éditorial de septembre comme devant nécessairement faire partie d'un programme de grands travaux à entreprendre en période de crise :

Routes

Notre domaine routier, un des plus beaux du monde, comprend : 80.000 kilomètres de routes, classées par moitié en deux catégories. Nos routes sont de trois types : moins de 4 m. 50, 4 m. 50 à 6 mètres et 9 mètres et plus. Nous en avons 28.000 kilomètres de 4 m. 50 à 6 mètres et plus de 20.000 kilomètres de moins de 4 mètres 50, certaines routes nationales n'ont pas 3 m. 50 de largeur.

Il n'est pas utile de construire de nouvelles routes. Il convient d'élargir celles existantes et de les améliorer pour qu'elles répondent à l'augmentation et aux nouvelles conditions du trafic qu'elles supportent.

Sur ces routes se trouvent des quantités de ponts qui ne sont pas calculés pour le trafic moderne; des passages à niveau mortels; des centres d'embouteillage sur les meilleures routes; il conviendrait de revoir rapidement tous ces ouvrages.

Ports Maritimes

Des travaux sont en cours. Certains sont arrêtés, à cause des réductions de crédits. Il faudrait tout continuer.

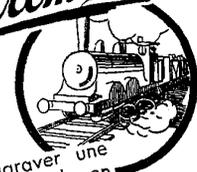
Voies navigables intérieures

Elles ont été négligées. Nous sommes bien dépassés par nos voisins, qui ont établi leurs voies pour des péniches de 600 tonnes et plus. Les nôtres sont calculées pour moitié. Elles peuvent néanmoins rendre des services telles qu'elles sont, mais il convient de les aménager pour augmenter leur rendement.

Chemins de fer

Les exploitants ne demandent pas de voies nouvelles. Au contraire, ils réclament la suppression d'un grand nombre de voies dont l'exploitation sera toujours déficitaire. Mais nos chemins de fer doivent encore ajouter à

*Tenir avec une
vieille locomotive...*



C'est aggraver une situation difficile en dépensant 3 fois plus de combustible d'entretien de main-d'œuvre qu'il n'en faut à un...
LOCOTRACTEUR
B. D. R.



LOCOTRACTEURS
"puissance et durée"
139 et 141, rue Saussure
Paris 17^e — Téléphone: Carnot 09-50

leur facteur de sécurité, pour garantir ce privilège par rapport à leurs concurrents (l'avion et l'autocar).

L'accident de Paris-Cherbourg a, paraît-il, fait réfléchir le Gouvernement actuel sur les conséquences des concessions consenties en faveur du personnel aux dépens d'un matériel qu'on pensait pouvoir sacrifier, puisqu'il ne contribuait pas directement aux élections. Seulement les accidents qu'il cause sont tout de même un danger au point de vue politique.

Le Gouvernement songerait donc à réaliser ce qui est recommandé depuis des années, c'est-à-dire l'homogénéisation des trains rapides et leur formation en voitures uniquement métalliques, lesquelles sont une cuirasse efficaces pour le voyageur contre les accidents inévitables.

Forces motrices

L'équipement des chutes d'eau, cette force motrice éternelle, est une sécurité pour l'avenir industriel du pays, car les mines de charbon s'épuiseront. Il convient que la substitution de l'une à l'autre soit progressive et se fasse sans à-coup, pour que notre main-d'œuvre soit assurée d'un travail continu.

Pour le moment, notre énergie électrique devrait être suffisamment répartie et bon marché pour supprimer les importations de houille. Il faudrait développer le programme de production et de transport de l'énergie électrique pour obtenir la solidarité du territoire par l'électrification ; les usines thermiques, hydrauliques, marémotrices, etc., contribuant toutes à produire de l'électricité, qui serait transportée partout au meilleur prix. Pour diminuer les prix de revient, condition nécessaire de notre développement industriel, il faut réduire le prix de l'énergie ; il faut augmenter le nombre des lignes françaises à 220.000 volts. Déjà les Allemands construisent les leurs à 300.000 volts, les Russes les rétablissent à 400.000 volts.

Education et Hygiène

Aux points de vue hygiène et sanitaire, nous sommes bien en retard sur l'étranger. Ce qui le montre c'est la mortalité de ces dernières années. Elle est de 10 aux Pays-Bas; de 11 au Danemark et en Norvège; de 12 en Suède; de 12,4 en Suisse; de 12,6 en Allemagne; de 13,6 en Grande-Bretagne; de 18 en France.

Le taux de la mortalité pour la France est aussi un record entre l'âge de 21 à 35 ans; celui où l'ouvrier peut donner son plein rendement.

Les programmes devront aussi servir la culture intellectuelle pour adapter l'homme à son époque et le faire contribuer à la recherche de nouveaux progrès dans la civilisation.

Adductions d'eau

Sait-on que nous n'avons que 11.000 communes où l'eau soit saine; 27.000 ont des eaux plus ou moins polluées. Ces eaux apparaissent être une cause de notre mortalité élevée et de la désertion des campagnes, car

l'eau saine et abondante devient nécessaire dans chaque maison. Il y a une énorme activité à dépenser de ce côté.

Aviation de tourisme

L'avion à la portée de chacun peut être une des principales garanties pour la paix; c'est pourquoi il faut couvrir le ciel de France d'avions qui pourraient, le cas échéant, se rirer des armées et des frontières pour causer des destructions étendues, les seules susceptibles de faire songer sincèrement aux avantages de la paix. Il ne faut pas laisser nos populations sous la menace des engins militaires, qui peuvent porter à d'énormes distances des bombes incendiaires capables de développer une température de 2.000 degrés dans un rayon de 50 mètres de leur point de chute; c'est une chaleur qui ferait fondre comme du verre nos maisons.

Il faut donc populariser l'aviation par l'abaissement du prix des appareils et des combustibles, la création d'aérodromes et de tous les dispositifs de sécurité aérienne.

SIÈGES DE STYLE



**FAUTEUILS
BERGÈRES
LITS GARNIS**
==== etc. ====

L. PIERREFEU & C^{IE}

FABRICANTS-SPÉCIALISTES

3, Cours de la Liberté, 3

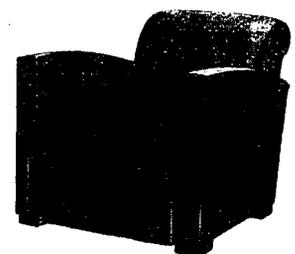
LYON

DÉCORATION

Devis sur demande

GRAND CHOIX
de

FAUTEUILS CUIR



Les nouvelles voitures américaines

Sous le titre « Rumeurs américaines », le correspondant new-yorkais d'Englebert Magazine, George W. Sutton Jr, donne quelques précisions intéressantes sur la conception des nouvelles voitures américaines :

Des performances dépassant de loin tout ce qui a été atteint à ce jour, voilà le but que poursuivent les ingénieurs travaillant aux voitures nouvelles. Ce but semble près d'être atteint, ainsi que l'indique le programme de fabrication de différentes usines, qui visent, en effet, à donner à leurs voitures une plus grande réserve de puissance, en augmentant encore leur vitesse et leur qualité de « grimpeuses ».

Cependant, malgré ces améliorations, le côté économie n'a pas été négligé, tandis qu'en ce qui concerne la présentation les voitures nouvelles seront de loin supérieures aux modèles actuels.

L'élimination du poids inutile se trouve parmi les améliorations nouvelles; déjà appliquée aux voitures de cette année, elle sera accentuée encore pour celles de l'avenir. Avec les aciers améliorés dont on dispose maintenant et qui, tout en étant plus légers, sont d'une plus grande résistance, les structures massives et lourdes deviennent inutiles.

Il a été possible, dans la fabrication d'une voiture, en menant de pair la construction du châssis et celle de la carrosserie, de réduire de 500 livres le poids total du véhicule. Ces 500 livres représentent le poids de trois voyageurs, aussi la différence au point de vue rendement et économie est-elle des plus sensibles.

En même temps que le poids inutile est éliminé, la puissance en chevaux augmente. Cela ne signifie pas que l'on augmente les dimensions des cylindres, mais bien qu'une puissance plus élevée est obtenue dans certains cas par l'emploi de compressions plus fortes.

Les taux de compression qui, en moyenne, étaient dans le rapport de 4,5 à 1, arrivent maintenant à celui de 6 à 1 pour atteindre même 7,5 à 1. Toutefois, dans ce dernier cas, on est obligé, afin d'éviter le cognage, de mélanger à l'essence, du benzol, du plomb ou d'autres produits chimiques.

Par taux de compression d'un moteur, il faut entendre le rapport entre le volume de l'espace se trouvant au-

dessus du piston lorsque ce dernier est au bas de sa course, et celui qu'il délimite dans le cylindre lorsqu'il est au-dessus de sa course.

Dans les nouveaux moteurs, la pression au moment de l'étincelle est d'environ 80 livres par pouce carré, alors qu'elle n'était ordinairement que de 60 livres.

Les fabricants proclament que, cette année, les qualités de leurs voitures seront fortement accrues, et on peut croire que cette affirmation n'est pas un simple argument de vente, sans fondements.

En renforçant le châssis, on s'est aperçu qu'il n'était plus nécessaire d'utiliser le moteur comme renfort du châssis. En d'autres mots, il est possible maintenant d'isoler le moteur du châssis tout au moins en ce qui concerne la transmission des vibrations, ce qui est de nature à augmenter considérablement le confort des voitures nouvelles.

Ce qui, d'autre part, contribuera à leur donner plus de confort encore est le soin qui est apporté à équilibrer les roues. Très souvent, en effet, le shimmy, que l'on connaissait il y a quelque temps, avait précisément pour cause un déséquilibre des roues.

Un coureur qui a pour habitude de conduire sa voiture à de grandes vitesses a très souvent pour règle d'équilibrer ses roues avant chaque départ. La voiture étant soulevée, il arrive, en enroulant du fil de plomb autour des rayons, à équilibrer les différentes roues d'une façon parfaite. Il en résulte d'abord plus de douceur dans la direction, ensuite une augmentation de la vitesse.

En parlant de la tenue de route, on doit forcément citer les améliorations qui résultent maintenant du nouvel abaissement du centre de gravité, et cette tendance dans la construction amènera sans doute la suppression des marchepieds des voitures de série. Il est indéniable que, dans une voiture dont le centre de gravité se trouve très bas, l'impression de sécurité est beaucoup plus grande, et l'on sent, lorsqu'on la conduit, que l'on fait mieux corps avec elle. Cette impression de sécurité est d'ailleurs pleinement justifiée puisqu'une telle voiture dérapera bien moins vite et risquera beaucoup moins de se retourner.

A ce point de vue, les voitures nouvelles, beaucoup plus basses que les précédentes, seront vraiment étonnantes.

On ne s'arrête pas toujours devant une affiche.

Mais on lit volontiers une annonce bien faite.

Les gisements de minerais de radium

Les principaux gisements de radium sont situés dans le Haut-Katanga (Congo belge), dont les mines satisfont, à elles seules, à la presque totalité des besoins mondiaux avec une production de 60 grammes par an, qui pourrait être plus élevée. Les autres centres de production sont nombreux, mais ils ont dû s'incliner devant la supériorité des minerais congolais. Il est intéressant, toutefois, de connaître la répartition du radium dans le monde; nous trouvons cette étude dans le numéro du 21 octobre du Génie Civil, toujours admirablement documenté sur les questions minières :

Les premières parcelles de radium obtenues au commencement du siècle, par M. et M^{me} P. Curie, provenaient des pechblendes de l'Erz Gebirge, en Bohême, et, dès 1904, une usine était construite à Nogent-sur-Marne pour leur traitement. En même temps, le Gouvernement autrichien en édifiait une autre pour traiter sur place les produits de la mine impériale de Saint-Joachimsthal, et, sitôt après son achèvement, interdisait toute exportation de pechblende.

On reprit alors avec activité les prospections dans le Massif Central de la France, où Curie avait reconnu l'existence du radium dans divers minerais d'urane connus depuis fort longtemps, en particulier dans l'autunite. Divers minéraux radioactifs furent ainsi reconnus, aussi bien dans l'Autunois que dans les monts du Forez et dans le Limousin, mais en aucun endroit, ils ne furent trouvés assez abondants pour en justifier l'extraction régulière.

Il n'en fut pas de même au Portugal, dans la province de Beira, principalement à Guarda et à Vizeu, dont l'autunite et la chalcélite furent traitées dans la région parisienne.

Dès 1913, les Américains commencèrent à exploiter leurs carnotites des Montagnes Rocheuses; le maximum de production, 35 grammes de radium, fut atteint en 1921; en 1925, quand l'exploitation cessa, la production totale de l'Amérique avait été de 202 grammes.

L'exploitation des bétafites et minerais similaires de Madagascar avait été commencée quelques années avant la découverte des minerais congolais; aussi les travaux y furent-ils peu importants: les gîtes y ont été à peine effleurés. Tous les minerais malgaches étaient traités aux environs de Paris.

En somme, les lieux d'exploitation industrielle, en dehors du Katanga, étaient au nombre de quatre: en Bohême, au Portugal, à Madagascar et au Colorado.

Saint-Joachimsthal (Bohême). — Ce gisement, situé au nord de Carlsbad, dans des montagnes riches en filons métallifères, a fourni depuis de très longues années des sels d'urane à la cristallerie et aux industries céramiques, pour la coloration de leurs produits. La pechblende y existe en filons à gangue de calcite et de dolomie accompagnée parfois d'un peu de spath-fluor, et recoupant les gneiss et les micaschistes.

Certaines zones sont fort riches et renferment plusieurs dizaines de milligrammes de radium à la tonne; aussi, l'extraction des produits destinés à la céramique permet-elle de continuer l'extraction et le traitement du radium. La production de 1931 a été de 3 grammes; celle de 1908 à 1918 s'est élevée à 13 gr. 5, et celle de 1918 à 1931, à 28 grammes.

Beira (Portugal). — Les minerais portugais sont tous situés dans la province de Beira, dans le nord du Portugal; on les rencontre en paillettes, jaunes ou vertes, d'autunite ou de chalcélite, aux épontes de filons quartzeux qui sillonnent des amas de pegmatite. En général, cette dernière a déjà subi un commencement de décomposition.

Les teneurs des minerais radifères portugais sont variables; rarement elles ont dépassé 2 à 3 mg. de radium par tonne.

Madagascar. — La grande île renferme des minéraux spéciaux, à peu près inconnus ailleurs, les niobo-titanates et les niobo-tantalates d'urane, qui sont presque toujours radifères. Les gisements sont situés sur les hauts plateaux formés de terrains cristallophylliens et sont connus principalement aux environs d'Antsirabé, où ils ont été exploités. Le plus souvent, ils sont enrobés dans des terres rouges latéritiques provenant de la décomposition de pegmatites.

Etats-Unis. — Les minerais radifères des Montagnes Rocheuses, qui ont été exploités dans le Colorado et dans l'Utah, sont différents de tous les précédents; ce sont des carnotites, vanadates potassiques d'urane. De plus, très éloignés de tous terrains anciens, ils imprègnent des grès; ce sont évidemment des gisements remaniés, mais, jusqu'à présent, on ignore totalement leur roche originelle. Pendant l'exploitation de 1913 à 1925, les teneurs moyennes étaient de 12 mg à la tonne.

ET^{TS} de MIROITERIE	S^r R^e L^{te} capital 850.000
DUMAINIE	GLACES AUTO NEO-TRIPLEX
57 rue béchevelin LYON	Sécurité
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39	DECORATION AU
GLACE/ miroirs/ rues/ encadrées/ style moderne	JET de SABLE
INSTALLATIONS de MAGASINS-ENSEIGNES	C. LOUIS ING. (ECL. 1903)

Autres gisements. — En dehors des gîtes que nous venons de citer, on a encore reconnu les suivants : la chalcopite dans les terrains granitiques de l'Ontario (Canada), dans ceux de l'Oural, aux alentours d'Ekaterinbourg, dans le Turkestan russe et dans les monts Painter (Australie du Sud); la thorianite, à Brevig (Norvège); la monazite, au Brésil et à Ceylan. Les monazites ne sont pas spécifiquement des minerais de radium; elles sont exploitées surtout pour leur cérium et leur thorium. Signalons encore la présence de la pechblende dans les groupes filoniens stannifères de la Cornouaille.

Gisements français. — Il existe quelques points du territoire français où les minerais radioactifs ont été découverts; on ne peut, pour le moment, leur attribuer une valeur industrielle, mais peut-être des études poussées pourraient-elles leur en donner si les concentrations devenaient plus grandes.

C'est à Saint-Symphorien-de-Marmagne, à 10 kilomètres au sud d'Autun, que l'autunite fut découverte, vers 1800; on l'a reconnue ensuite, fréquemment accompagnée de chalcopite, dans des filons tantôt quartzeux, tantôt barytiques, mais toujours fluorés : à Issy-l'Evêque, à Couhard, à Beauregard (Nièvre), et à Grury. Toutes ces localités sont comprises dans le massif granitique du Morvan; dans la dernière, à Grury, un permis d'exploitation vient d'être accordé; il a pour objets : le radium, l'uranium et les éléments connexes.

Des découvertes ayant quelque analogie avec les précédentes furent faites dans les montagnes du Forez, principalement sur le versant de la Limagne, notamment à Busset (Allier), à Lachaux, à Saint-Rémy-sur-Durolle, et à Saint-Martin-des-Olmes (Puy-de-Dôme), à Saint-Georges-Lagricol (Haute-Loire); les paillettes jaunes ou vertes de phosphate d'urane sont en liaison avec des filons quartzo-fluorés. Sur le versant oriental, on les a identifiées dans une pegmatite en voie de décomposition à Saint-Bonnet-le-Château (Loire).

L'autunite et la chalcopite existent encore, associées au spath-fluor, aux alentours de Commentry, dans certains filons des groupes de Pontgibaud et de Bourg-Lastic; on en trouve des traces dans les pegmatites stannifères

de Montebas (Creuse), de Meymac (Corrèze), de Saint-Yrieix et de Limoges.

Devant cette multitude de points, de conditions géologiques semblables, où les roches radioactives existent, devant la certitude qu'on possède maintenant d'une relation entre les venues fluorées et les venues radifères, devant aussi la concentration toujours plus grande quand les granulites passent aux pegmatites, on possède les précisions suffisantes pour orienter les travaux de l'avenir. Les minerais jusqu'ici rencontrés ne sont encore que des curiosités de musées, mais des recherches en profondeur pourraient sans doute conduire à des amas de pechblende d'une certaine ampleur.



Recherches sur la coupe des métaux par la photographie

La Machine Moderne (octobre) rend compte d'expériences, intéressantes au plus haut point, faites en Allemagne, pour étudier d'après des photographies prises au millionième de seconde la formation et la rupture des copeaux dans la coupe des métaux :

Avec cette rapidité considérable, il a été possible d'obtenir des vues des copeaux de métal en cours de formation, malgré la vitesse de coupe qui dépassait 1.000 mètres par minute. La durée de prise de 1.200 photographies a été inférieure à un millième de seconde. Cette recherche a permis de réduire à néant des théories très anciennes admises sur la coupe des métaux.

Le procédé de travail et le dispositif employé ont fait l'objet d'un exposé récent du professeur Friedrich Schwerd, de l'Ecole technique supérieure de Hanovre.

L'éclairage était produit par des étincelles, suffisamment lumineuses, données par des condensateurs permettant de débiter instantanément des courants atteignant de 10.000 à 20.000 ampères. Deux séries de photographies ont été prises : d'abord des instantanés montrant à un fort agrandissement la formation des copeaux.

Publicité

Procure

Profits

TECHNICA, la seule revue
technique rhodanienne,
offre aux industriels la
publicité la meilleure.

ze), de géolo-
tistent
e rela-
es, de-
quand
de les
l'ave-
encore
nes en
s amas

Ces photographies étaient agrandies de cinq à dix fois dans la chambre noire elle-même; au moment du tirage, un autre agrandissement dans le rapport de 5 à 1 donnait en définitive des vues du copeau de 25 à 50 fois plus grandes que nature. Ces photographies étaient remarquablement fines avec beaucoup de détails.

Ensuite, on a pris des séries de photographies instantanées successives qui permettaient d'étudier complètement la formation d'un copeau jusqu'à sa cassure. Le travail de tour était effectué sur une forte machine avec un outil droit en carbure de tungstène; la pièce travaillée était un disque dont l'axe était parallèle à l'arête coupante de l'outil.

Ces photographies ont montré qu'à faible vitesse de coupe les copeaux sont cisailés et qu'à grande vitesse il se produit une sorte d'écoulement des copeaux. Dans le cas de matériaux cassants, comme l'est la fonte, le copeau se déchire avec une sorte d'éclatement du métal.

On a pu examiner en détail la formation sur les arêtes de coupe des grains durs. Contrairement à l'opinion généralement admise, ils ne se produisent pas aux grandes vitesses de coupe. Ces grains changent de dimensions à une vitesse considérable avec des périodes de quelques millièmes de seconde seulement. L'accumulation de particules métalliques s'opère très vite; le grain formé pénètre dans le métal travaillé, la pression en déformant la surface.

A de faibles vitesses de coupe, le grain diminue périodiquement, le copeau l'écaillant progressivement et des particules étant enlevées par la surface cylindrique de la pièce. A de grandes vitesses de coupe, le copeau emporte périodiquement tout le grain formé.

Chaque fois que les conditions du travail provoquent la formation de ces grains, la pièce est abîmée. A faible vitesse de coupe, la surface en est écaillée irrégulièrement; à vitesse moyenne, on observe des plages alternativement rugueuses et polies qui correspondent aux changements de dimension du grain; à grande vitesse, quand le grain ne se forme plus, la pièce présente une surface propre.

Quand on travaille des matériaux cassants, le copeau commence généralement par cliver sans formation, pas de grain sur l'arête de l'outil; on le voit nettement sur les photographies du tournage de la fonte et de l'aluminium coulé. On a pu constater, toutefois, que les grains pouvaient se former avec ces métaux.

L'industrie du Ciment à Madagascar.

Il s'est installé dans notre grande île de Madagascar, sur la côte Ouest, non loin de Majunga, en bordure de la Belsiboka, une société de chaux et ciments, et l'usine édifiée par cette société industrielle a pour directeur un ingénieur E.C.L. (Gumuchian, 1914).

Nous avons cru intéresser nos lecteurs en découpant dans une revue locale : « Madagascar illustré », les renseignements qui suivent sur cette usine, telle qu'elle est organisée et mise en ordre de marche en 1933, après de longs et patients efforts :

Le domaine de la Société est situé au Sud-Est de Majunga dans la presqu'île de Boanamary, ramification du plateau calcaire N.-O. de Madagascar (cretée-jurassique); sa contenance est de 104 Ha, dont la presque totalité est exploitable en carrière sur au moins 30 mètres de hauteur. Sur une de nos photos, on voit que la carrière est déjà bien ouverte et facile à exploiter. Le découvert, une couche de terre végétale, n'a que quelques centimètres d'épaisseur. Tout le reste est entièrement utilisable pour la fabrication.

La carrière contient du calcaire dur, de la marne calcaire et de la marne argileuse, juste dans la proportion nécessaire. Elle est située à côté même de l'usine.

La fabrication se fait comme suit :

La marne calcaire et la marne argileuse sont extrêmement friables. Elles sont amenées par tracteur à moteur et locomotive à vapeur sur la voie Décauville à l'atelier de délayage. La matière, qui arrive dans des bennes basculantes, est versée sur des chargeurs automatiques à ruban et broyée par des broyeurs spéciaux et versée automatiquement dans quatre bassins de délayage dont chacun a 5 mètres de diamètre et 2 mètres de profondeur. Dans ces délayeurs est ajoutée la quantité d'eau nécessaire et la marne transformée en pâte consistante.

Le four tourne très lentement à peu près un tour par minute. Sa commande se fait par une couronne dentée énorme en acier fraisé actionné par tout un jeu de roues dentées en acier et un moteur électrique spécial.

La pâte entre dans le four dans sa partie supérieure à l'aide d'un doseur automatique et descend lentement dans le four jusqu'à la sortie. Le four est chauffé avec du charbon pulvérisé. Le charbon est préparé dans un atelier spécial à côté du four. Le charbon tout venant est concassé par un concasseur, séché dans un grand séchoir et moulu par un broyeur. Le charbon pulvérisé

l'expé-
n Alle-
prises
ure des
e d'ob-
forma-
000 mè-
otogra-
e. Cette
ies très
ont fait
riedrich
novre.
suffi-
saleurs
ts attei-
de pho-
és mon-
opeaux.

FONDERIE	ROBINETTERIE	SANITAIRE
Etablissements		
JACQUIN & HUZEL		
115, Route d'Heyrieux . LYON		
Téléphone : Parmentier . 11-29 ==		
P. Bouffier - Ingénieur (E.C.L. 1929.)		

FRIGETHYL
Réfrigération
Electrique et
Automatique
Sans danger - au
Chlorure de Méthyle
Armoires Ménagères.
Installations Industrielles

est introduit dans le four à l'aide d'un doseur automatique spécial et d'un ventilateur très puissant. Ce mélange de charbon et d'air brûle dans le four comme une flamme de chalumeau et est facilement réglable. La température de cuisson est de 1.400 à 1.450°C. La matière cuite sort du four en petits granules appelés clinkers, et refroidit dans un refroidisseur qui se trouve en dessous du four. Ce refroidissement se fait à l'aide de l'air qui passe par le refroidisseur en se chauffant. L'air chaud sert pour sécher le charbon et pour la combustion du charbon dans le four. La chaleur des clinkers, qui sont encore rouges à la sortie du refroidisseur, est donc presque entièrement récupérée et utilisée pour la fabrication.

Les clinkers sortant du refroidisseur sont pesés automatiquement pour contrôler la fabrication et, à l'aide de transporteurs automatiques, envoyés au grand stock de clinkers. Ici, ils sont repris, moulus dans le moulin à ciment et envoyés dans un grand silo en béton armé. A côté du silo se trouvent les appareils automatiques d'ensachage. Un seul appareil peut ensacher 300 à 400 sacs à l'heure. Les sacs sont envoyés ensuite au quai et embarqués.

A côté de l'usine à ciment se trouve la centrale électrique avec deux grands moteurs Diesel (1.000 CV les deux) accouplés directement à des alternateurs. A côté de la centrale est placé l'atelier mécanique qui est également pourvu de machines modernes.

Le stock de charbon se trouve à côté du port.



Les expériences Claude-Boucherot

On n'a pas oublié les expériences faites par MM. Claude et Boucherot, en vue d'utiliser l'énergie des mers. Dans une communication récente à l'Académie des Sciences, publiée par la « Revue Générale du Froid », M. Georges Claude indique son intention de réaliser prochainement sur un bateau : « La Tunisie », une usine d'énergie.

Nous reproduisons ci-après cette communication :

Depuis que mes essais de Cuba ont montré la possibilité théorique et pratique du procédé Claude-Boucherot, les circonstances exceptionnelles qui pèsent sur le monde ont empêché la réalisation industrielle que je souhaite.

J'ai été conduit récemment à envisager un mode de réalisation très différent de ceux que j'avais considérés jusqu'ici, et grâce auquel devient réalisable et exploitable à moindres frais une station de quelques milliers de kilowatts, convenable pour une première application pratique.

J'avais, jusqu'à ce jour, écarté la solution des stations ou îles flottantes établies spécialement, qui est celle de l'avenir : ces stations, en effet, ne posséderaient la stabilité impeccable et quasi perpétuelle nécessaire à l'alimentation d'un réseau de distribution d'énergie, qu'à la condition d'être d'un très gros tonnage, donc très puissantes; leur coût serait élevé, inadmissible pour une première installation.

J'avais donc dû m'en tenir à la conception des stations à terre, établies sur les points, assez rares, où les

grands fonds avoisinent la côte, avec la condition, autrement restrictive encore, que des effondrements ou brèches de la falaise sous-marine, très raide, qui limite fréquemment le plateau continental aient modifié localement le profil du fond, le rendant propre à un établissement pratique de la conduite d'eau froide.

De là l'obligation de s'établir sur une côte généralement déserte, inhospitalière, éloignée des grands centres de consommation de l'énergie; d'y installer, dans des conditions d'aménagement et de ravitaillement précaires, une usine qui ne pourrait, en général, placer l'énergie produite qu'au loin et à grands frais : toutes choses faciles dans l'avenir avec une technique bien assise et pour des installations puissantes, impossibles ou presque à faire admettre aux capitaux susceptibles de s'engager dans une première application, forcément modeste.

En fait, dans les circonstances présentes, je n'ai pu faire accepter un tel programme aux amis français et étrangers qui m'avaient soutenu jusque-là — auxquels je reste profondément reconnaissant.

Une idée fort simple a changé tout cela.

Par une autre circonstance de la crise mondiale, les bateaux désarmés ne coûtent presque rien.

Or, un gros cargo de 10.000 tonnes, par exemple, peut présenter une grande stabilité, sauf par gros temps, surtout à l'arrêt et maintenu debout aux lames. On pourra donc installer à son bord une usine Claude-Boucherot, même de petite puissance, capable d'un fonctionnement régulier, gros temps excepté. Sans doute cette stabilité ne serait pas telle qu'elle permette, par exemple, d'alimenter un réseau électrique : elle pourra être amplement suffisante si l'on trouve un moyen convenable, pouvant s'accommoder en particulier d'arrêts occasionnels, d'utiliser à bord même du bateau l'énergie produite : on verra tout à l'heure que j'ai pensé à une application de cette sorte, et particulièrement intéressante.

Du coup, toutes sortes d'avantages évidents apparaissent :

1° Possibilité de s'installer en des points infiniment plus nombreux des côtes tropicales, puisqu'il devient facile de s'installer à 20 kilomètres et plus, même en pleine mer, si l'éloignement des grands fonds le rend nécessaire.

2° Possibilité résultante de s'établir à proximité de grands centres de consommation des produits fabriqués.

3° Conduite sous-marine très améliorée dans sa construction, dans sa pose et dans son efficacité, puisqu'elle sera verticale, de longueur et de poids minimum, de pertes de charge et de pertes de froid très réduites.

4° Conditions d'établissement de l'usine elle-même infiniment meilleures que sur une côte sauvage, puisqu'elle sera conduite dans un chantier naval, sur le bateau lui-même, ainsi que la conduite sous-marine, laquelle n'aura plus qu'à être immergée sur place, dans des conditions telles que le bateau puisse s'en séparer à volonté en cas de très gros temps.

Etc., etc.

Je sais toutes les objections qu'on ne manquera pas de faire à cette conception d'usine d'énergie, ainsi qu'à l'utilisation que j'ai en vue. Je crois savoir aussi les

réponses qu'on y peut faire. Toutefois, je ne puis naturellement prévoir l'accueil qui sera fait à cette application de la glace, ni l'importance que pourra prendre ce débouché. Je n'ai donc pu fournir la preuve que ce projet tiendrait financièrement.

Estimant cependant capitale cette réalisation qui, pour les applications de l'avenir, montrera le caractère pratique du procédé Claude-Boucherot, et n'ayant pu obtenir les concours nécessaires, j'ai décidé de la réaliser moi-même.

Un cargo de 10.000 tonnes, le *Tunisie*, sera affecté à cette installation. Il est, dès à présent, aux Chantiers de France, à Dunkerque, pour la réalisation, sur mes plans et ceux de mon collaborateur Congy, d'une station dont la puissance a été limitée volontairement à 1.800 kilowatts utiles, sur lesquels plus de 1.200 kilowatts pourront être employés à la fabrication de la glace.

Je me réserve de revenir ultérieurement sur les caractéristiques essentielles de cette usine, dont le lieu d'installation n'est d'ailleurs pas encore choisi.

Je me propose de faire à ce sujet un prochain voyage d'études.

Reste à utiliser sur le bateau l'énergie produite.

Or, il est une utilisation qui, excellemment appropriée aux conditions locales, permettra de demander à la mer génératrice de cette énergie d'en augmenter elle-même dans une mesure énorme l'effet utile. C'est la fabrication de la glace.

Le fait, en effet, de disposer à bord du bateau de l'eau froide du fond entraîne des conditions d'ordre thermodynamique incomparablement meilleures que celles réalisées dans les usines à glace de la côte. On sait, en effet, que l'efficacité frigorifique de l'énergie dépensée dépend, *grosso modo*, de l'écart de températures à réaliser : or, celui-ci n'est pas moindre de 35 à 40° dans les usines à glace de ces régimes, tandis qu'il sera à bord de 10 à 12°, du fait de l'eau froide à +5° et de la basse température moindre, suffisante pour la glace *non alimentaire* désirée. De là, des rendements de l'ordre du triple des rendements actuels.

Dans ces conditions, auxquelles devront se superposer une grande simplicité de fabrication et un système de distribution de la glace à terre absolument rationnel, on pourra faire tomber le prix de la glace *non alimentaire* chez le consommateur au-dessous du cinquième de son prix actuel : c'est la possibilité d'applications toutes nouvelles : c'est, en particulier, la possibilité de lutter contre la chaleur et de transformer ainsi les conditions d'existence des villes côtières de ces régions.

La voiture métallique sauvegarde des voyageurs.

L'Usine (11 janvier) consacre à la question, si actuelle après la terrible catastrophe de Lagny, du remplacement des voitures en bois par des voitures entièrement métalliques, un article dont nous extrayons ce qui suit :

Tous nos lecteurs ont constaté comme nous qu'après un accident de chemin de fer l'opinion publique réclame à grands cris la substitution de voitures métalli-

ques aux voitures en bois encore trop fréquemment en usage aujourd'hui. Avec raison, le voyageur considère que la voiture métallique est sa meilleure sauvegarde contre les conséquences d'un accident.

Sait-on l'effort qui reste à faire par les réseaux pour réaliser ce vœu unanime des voyageurs ?

Pour l'ensemble des grands réseaux français, c'est un effectif de plusieurs milliers de voitures en bois qui est encore en service courant.

L'effort qui reste à faire dans ce domaine est donc encore considérable. Il représente 3 milliards à 3 milliards 1/2 de francs.

Est-ce un motif pour renoncer à le poursuivre ?

Remarquons d'abord que les prix bas pratiqués actuellement permettent aux réseaux d'avoir aujourd'hui des voitures dans des conditions exceptionnellement avantageuses. Lorsqu'un programme doit s'étendre sur plusieurs années, on comprendrait mal qu'on le réduise et *a fortiori* qu'on le supprime pendant les années où les conditions du marché sont précisément les plus favorables. Les grands réseaux, en continuant la réalisation de leurs programmes pendant les années de crise industrielle, font donc une bonne opération tout en jouant en quelque sorte le rôle de régulateur du marché qui doit être celui des grands services publics.

Nouveaux progrès dans l'éclairage par luminescence.

On sait que le grand savant Georges Claude est l'inventeur du procédé d'éclairage par la combinaison de tubes à décharge à néon et à mercure. Dans une communication qu'il a faite à l'Académie des Sciences, reproduite dans son numéro du 9 décembre par le Génie Civil, M. Claude rend compte des perfectionnements apportés à l'éclairage par luminescence, notamment par l'emploi de très basses pressions de gaz rares, grâce à des électrodes spéciales assurant la longue durée des tubes, et l'utilisation pratique de l'alimentation sous basse pression.

Toutefois, écrit-il, la lumière produite, avec une consommation voisine de 0,4 watt par bougie, présente une lacune assez sensible dans le bleu.

Des études nouvelles, effectuées par M. André-N. Claude avec la collaboration de MM. Delrieu et Lecorquillier, viennent de permettre, notamment, d'améliorer encore la qualité de cette lumière qui peut devenir tout à fait voisine de celle du jour. Le procédé consiste à rectifier la lumière produite par l'excitation de la vapeur de mercure au moyen de substances luminescentes appropriées, comme le sulfure de zinc.

De nombreux travaux, qui trouvent leur origine lointaine dans l'introduction de substances phosphorescentes à l'intérieur des tubes de Geissler, ont été effectués dans cette direction sans qu'il en ait résulté jusqu'ici, semble-t-il, des résultats pratiques. Il est, en effet, très difficile d'assurer une persistance suffisante des effets de luminescence, les substances en question étant rapide-

ment souillées par le mercure et pouvant, en outre, dégager des gaz. En sorte que différents procédés ont été imaginés, notamment ceux de Rissler, qui consistent à déposer les matières luminescentes sur la paroi extérieure du tube.

Or, à la suite des travaux de MM. Koch, il est maintenant possible d'introduire ces substances à l'intérieur même des tubes à décharge, où leur action est bien plus efficace, et d'atteindre industriellement, sans la moindre atténuation des effets de luminescence, des durées de plusieurs milliers d'heures. La méthode consiste essentiellement à fixer d'une manière tenace le sulfure de zinc, par exemple, préparé en poudre très fine, contre la paroi intérieure du tube en un film infiniment mince et régulier, au moyen d'un liant provisoire comme la glycérine, qu'on évacue ensuite par la chaleur.

En combinant la nature de la substance luminescente et la couleur du verre, il est possible de réaliser des tubes présentant les coloris les plus variés : on peut, notamment, obtenir l'effet assez curieux d'une lumière rouge carmin avec un tube à vapeur de mercure.

D'autre part, nous avons reconnu qu'un enduit convenable de sulfure de zinc, réalisé dans un de nos tubes à mercure et gaz rares, permet d'abaisser la consommation spécifique à environ 0,15 watt par bougie.

Or, un tel tube, produisant une belle lumière vert jade, associé en série avec un de nos tubes à basse pression de néon, fournit une lumière très blanche, avec une

consommation spécifique totale qui peut être inférieure à 0,30 watt par bougie.

Le tube à néon peut être avantageusement construit avec des verres opalins : la lumière obtenue est très douce et se trouve naturellement diffusée, ce qui permet l'utilisation directe de ces groupes de tubes sans l'intervention de systèmes diffusants spéciaux qui absorbent de l'énergie.

Il est possible, par ces procédés, de fabriquer de tels tubes dans tous les diamètres et suivant toutes les formes désirables.

De telles combinaisons de tubes luminescents à mercure et de tubes à néon à basse pression peuvent donc se prêter à toutes les applications d'éclairage : décoratif, domestique, public, industriel, en réunissant des qualités de lumière et d'économie qui ne semblent pas avoir été atteintes jusqu'ici dans ces conditions.



Le petit atelier de mécanique spécialisée.

La revue anglaise *The Machinist* s'est posé la question : *Le petit atelier de mécanique doit-il se spécialiser, ou non. Elle y répond ce qui suit :*

Les avis sont partagés, mais l'opinion la plus répandue est que si le patron connaît très bien une spécialité et la fait mieux que beaucoup d'autres, il se fera vite une réputation qui lui attirera des clients même très éloignés,

EXPOSITION ET JOURNÉES D'ÉTUDES

LA SÉCURITÉ

A LA MAISON, A L'USINE et DANS
LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS

Palais
de la Foire Internationale
de Lyon

EXPOSITION :
du 8 au 18 mars 1934
JOURNÉES D'ÉTUDES
12, 13, 14 mars 1934

Siège du Comité :

ADMINISTRATION DE LA FOIRE

Rue Ménéstrier, LYON

Téléphone : BURDEAU 55-05

et qu'il pourra demander des prix très rémunérateurs. C'est donc d'après ses capacités et connaissances personnelles que le patron devra choisir cette spécialité. Mais, par suite de circonstances temporaires, cette spécialité peut avoir — aura inévitablement — des périodes de somnolence pendant lesquelles il importe de ne pas être obligé de licencier son personnel et fermer l'atelier. Il faut donc avoir une deuxième corde à son arc, qui peut être une spécialité secondaire s'adressant à une autre branche d'industrie, à une autre clientèle: ou bien les réparations en général; ou, si on peut obtenir de telles commandes, la construction en petite série de certaines machines ou parties de machines. Pour arrêter son choix, le patron se guidera davantage sur les aptitudes individuelles de ses ouvriers et sur les possibilités offertes par les machines-outils nécessaires pour sa spécialité de premier plan; en outre, sur le genre de travail qu'on peut le plus facilement trouver dans un rayon restreint (ceci, surtout quand il s'agit d'un atelier nouveau que l'on crée; plus tard, quand il aura fait sa réputation, cette considération perdra plus ou moins son importance). Cela dépend donc de l'emplacement où l'on s'établit; si c'est dans une région de culture, par exemple, il

conviendra d'acquérir rapidement, si on ne l'a pas déjà, une très bonne connaissance des machines agricoles et de se tenir constamment au courant des progrès et des nouveautés; il pourra même être très bon d'aller de temps à autre visiter les ateliers du constructeur de ces machines qui, s'il voit que le mécanicien est capable et consciencieux, ne demandera pas mieux que de l'aider de ses renseignements et de ses conseils, car celui qui saura bien entretenir et réparer ses machines dans les régions où elles sont utilisées sera pour lui un allié précieux. Il faut bien tenir compte que, souvent, une pièce détériorée par usure ou autrement est moins coûteuse à remplacer qu'à réparer, mais que celui qui emploie la machine sera généralement disposé à payer un bon prix plutôt que de laisser son travail en souffrance jusqu'à l'arrivée des rechanges et que, dans ces conditions, les travaux de réparation sont souvent rémunérateurs. A noter aussi que si le mécanicien a besoin, pour sa première spécialité, d'un équipement de traitement thermique, les travaux de traitement thermique purs peuvent constituer une seconde spécialité très rémunératrice s'ils sont bien faits, car il en résulte vite une réputation qui s'élargit jusqu'au loin.

UTILISEZ

Les petites annonces de **TECHNICA**

Petites Annonces Commerciales

Demandes et offres de matériel d'occasion, recherche de capitaux, demandes et offres de locaux, terrains, etc...
Prix de la ligne : 5 francs.

~ Camarade recommande pension de famille en Provence, climat exceptionnel et situation idéale. Prix modérés. Ecrire château de Beaumes-de-Venise (Vaucluse).

~ Entreprise de travaux publics, Albert Veyret, à Liergues (Rhône). Tél. n° 2. Travaux dans toutes les régions et de toute importance : maçonnerie, terrassements, construction de routes, élagage, plantation et arrachage d'arbres. Pépinières et carrières particulières. Importantes références des Ponts et Chaussées.

~ Entreprise d'électricité à céder dans grand centre commercial et industriel. Affaire sérieuse, références nombreuses, clientèle privée et administrative, commandes en portefeuille. Convierait à technicien actif. Ecrire au journal qui transmettra.

~ Fernand Pitiot, ingénieur-architecte, 138, rue de Villon, Lyon (Parm. 10-67). Installations d'usines. Bâtiments industriels. Créations d'embranchements aux voies ferrées.

Placement

Demandes de Situations

AVIS IMPORTANTS

— Nous rappelons que toute demande de situation non satisfaite dans les trois mois est annulée et doit être renouvelée.

— Nous prions instamment nos camarades qui, à la suite de leur demande, ont obtenu une situation, de bien vouloir en informer l'Association dans le plus bref délai.

— Les demandes en instances se répartissent ainsi :

D'assez nombreux camarades des dernières promotions recherchent des emplois de début ;

Des spécialistes qualifiés en construction mécanique, chauffage central, entretien d'usines, construction électrique et réseau, travaux publics et industrie textile, fonderie, et offrant toutes références ;

Plusieurs camarades ayant des aptitudes administratives ou commerciales pour secrétariat technique, services comptables ou financiers, organisation d'affaires.

— Nous signalons tout particulièrement quelques camarades désirant trouver des travaux de complément pour utiliser leurs heures de liberté ; dans ce nombre se trouvent un dessinateur industriel et un spécialiste en études de projets et conseils concernant spécialement l'électricité et un camarade pouvant faire des travaux de bureau à domicile.

Un E.C.L., titulaire du diplôme d'ingénieur électricien et des certificats électrotechnique et mathématiques générales, recherche traductions d'anglais, leçons de math., électricité, physique, préparation au concours d'entrée de Centrale.

— Des jeunes camarades de la promotion 1933 seraient désireux d'accomplir des stages dans des usines ou des chantiers de travaux publics.

— Un camarade disposant d'un petit capital désirerait s'intéresser à affaire de garage.

— Camarade, promotion 1896, ayant des aptitudes particulières en ce qui concerne la mécanique moderne et la métallurgie, serait disposé à accepter au pair un travail présentant un certain intérêt, tel que : études, recherches, essais, mises au point ; au besoin d'un caractère commercial, ou encore comme secrétaire technique.

— Jeune camarade ayant pratique du dessin d'étude en bâtiment disposant de plusieurs heures par jour accepterait travaux de dessin, devis.

Offres de Situations

Nous rappelons aux membres de l'Association que certaines offres de situations signalées ici ne sont plus disponibles à l'heure actuelle.

Ces offres, aussitôt reçues au Secrétariat de l'Association, sont communiquées aux camarades inscrits au registre des « Demandes de situations » et répondant aux références exigées.

91. — 23 décembre. — Société fabriquant appareils de soudure autogène recherche agents à la commission dans régions de la France et des colonies.
92. — 23 décembre. — Affaire de construction de brûleurs au mazout cherche représentants, si possible avec un bureau technique, pour toutes régions, sauf pour la région lyonnaise.
93. — 23 décembre. — On demande bon dessinateur d'études ayant travaillé plusieurs années dans l'automobile et particulièrement dans les poids lourds.
94. — 23 décembre. — On demande bon représentant à Lyon pour la fonderie et la chaudronnerie, ayant des relations et, si possible, un cabinet de représentations.
95. — 6 janvier. — Affaire de tôlerie, ferblanterie (spécialité d'emballages métalliques), cherche jeune ingénieur susceptible de prendre ultérieurement la direction technique et qui apporterait un certain capital.
96. — 6 janvier. — E.C.L. cherche associé avec apport de 10 à 15.000 francs pour affaire concernant la T.S.F.
97. — 6 janvier. — Société spécialisée dans la construction de brûleurs au mazout cherche représentant sérieux sur la place de Lyon.
98. — 6 janvier. — On cherche, pour affaire de robinetterie en Algérie, ingénieur susceptible d'assurer la direction technique.

MR
VILLEY
HERRIC
Général
LIROND

MR
BACKES
nteur
BAUDIO
BELLET
Lyon
BETHEN
COCHET
à la
DIEDER
DULAC
naise
FOILLAI
bliss
GRIGNA
teur

La
Les
vi
Que
d'
Acti
ch
du

Petites consultations techniques

Deuxième réponse à la demande n° 1 publiée dans le numéro de juin :

Quels sont les moyens préconisés pour protéger les murs et le sol d'une station d'accumulateurs électriques au plomb ?

Il n'y a pas grand'chose à ajouter aux renseignements donnés par M. P. Guillaume (1906) dans le numéro d'août de *TECHNICA*.

Cependant, en ce qui concerne plus spécialement les constructions neuves, il nous semble que l'on pourrait donner quelques précisions sur certains matériaux céramiques anti-acides qui ont fait leurs preuves.

On peut citer, en particulier, les grès cérames anti-acides vernissés ou émaillés des usines de Beugin (Pas-de-Calais), qui sont utilisés par exemple aux usines Kuhlmann, de Villiers-Saint-Pol.

Citons également les briques extra-dures d'Hydrequent fabriquées par la Manufacture de produits réfractaires et céramiques de Montereau, qui ont été employées par plusieurs fabriques d'acide.

Il existe un mortier anti-acide pour ces constructions spéciales. Les maisons de céramique le fournissent ou en indiquent la composition... ce qui n'empêche pas de traiter les joints comme l'a indiqué M. Guillaume.

UN E. C. L. 1923.

Nous engageons vivement nos lecteurs à utiliser et à suivre cette chronique susceptible de leur rendre des services et de renforcer l'esprit de solidarité qui existe entre les E. C. L.

Le M
tistique
en déc
ne nou
assez r
festée,
et octo