

000902

BULLETIN

MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DU NORD DE LA FRANCE

paraissant le 15 de chaque mois.



41^e ANNÉE.

N^o 199. — DÉCEMBRE 1913.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

LILLE, rue de l'Hôpital-Militaire, 116, LILLE

LILLE
IMPRIMERIE L. DANIEL
1913.

La Société Industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son Bulletin, de vouloir bien en indiquer l'origine.

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

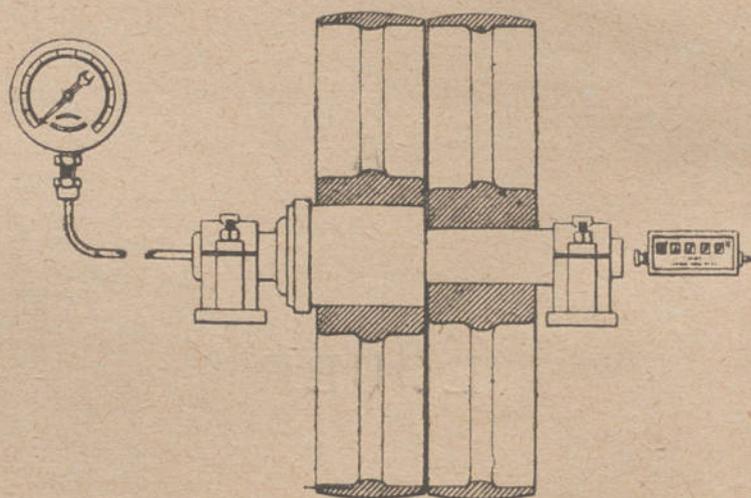
4

*Pour connaître la puissance absorbée
dans une fabrication ou par un métier ;*

*Pour mesurer la puissance fournie
par un moteur ou par une transmission ;*

employez les **Dynamomètres A. W.**

BREVETÉS S. G. D. G.



*Ils sont un agent essentiel de contrôle et
d'économie pour tous les Industriels soucieux de
réduire leur consommation de charbon.*

Demander la Notice et tous renseignements à
M. ANDRÉ WALLON, INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES A LILLE
110-116, Rue de l'Hôpital-Militaire :: TÉLÉPHONE 64

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION D'USINES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

FUMISTERIE ET MAÇONNERIE INDUSTRIELLES

MITTAU & ARNOULT (I. C. F.)

3, Avenue du Bel-Air, PARIS (XII^e)

Téléphone
908.73

CHEMINÉES en briques et en tôle
FOURNEAUX de Générateurs de vapeur

MASSIFS de Machines, Étuves et Séchoirs, Chauffage

FOURS de toutes dimensions et de tous systèmes avec ou sans
Gazogènes et Récupérateurs pour toutes industries

Fournisseurs des Travaux Publics, de la Guerre, de la Marine, des Ponts et Chaussées, des Poudres et Salpêtres,
des Services de l'Intendance, des Villes et Grandes Administrations, **FOURS CRÉMATOIRES**
de Paris, de Lyon, etc., etc...

Agent général pour le NORD: A. MAIRESSE, 11, RUE DES PONTS DE COMINES, LILLE. — Tél. 1543

CASE

A

LOUER

MAISON FONDÉE EN 1847

CONSTRUCTION SPÉCIALE
D'APPAREILS DE SURETÉ
Pour Chaudières à Vapeur

LES SUCCESSEURS DE
LETHUILLIER - PINEL
INGENIEURS-MÉCANICIENS
ROUEN

Adresse Télégraphique : LETHUILLIER-PINEL ROUEN

Téléphone 20.71.

INDICATEURS MAGNÉTIQUES du niveau de l'eau :

1° VERTICAUX ;

2° HORIZONTALS avec cadran circulaire ramené à l'avant du générateur.

SOUPAPES DE SURETÉ chargées par ressorts pour chaudières marines et locomotives.

VALVES, ROBINETS A SOUPAPE pour vapeur.

CLAPETS AUTOMATIQUES D'ARRÊT fonte et acier moulé, pour conduites de vapeur.

CLAPETS DE RETENUE d'alimentation.

NIVEAUX D'EAU perfectionnés.

EXTRACTEURS de vapeur condensée.

MANOMETRES et INDICATEURS du vide.

SIFFLETS d'APPEL, INJECTEURS.

SOUPAPES DE SURETÉ à échappement progressif, à dégagement libre et à dégagement latéral.

ROBINETS A SOUPAPE SPÉCIAUX combinés avec clapets automatiques d'arrêt.

RÉGULATEURS automatiques du niveau de l'eau.

SOUPAPES de SURETÉ dites de RETOUR d'EAU pour conduites d'alimentation.

ROBINETS VANNES à passage direct.

ROBINETS à garniture d'amiante.

DÉTENDEURS de VAPEUR.

Indicateurs Dynamométriques.

Élévateurs. Réchauffeurs.

Bouchons Fusibles.

Paratonnerres.

Robinetterie.

ROBINETS et VALVES en ACIER MOULÉ pour toutes pressions

ROBINETTERIE SPÉCIALE POUR VAPEUR SURCHAUFFÉE

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE SUR DEMANDE

Représentant pour le NORD :

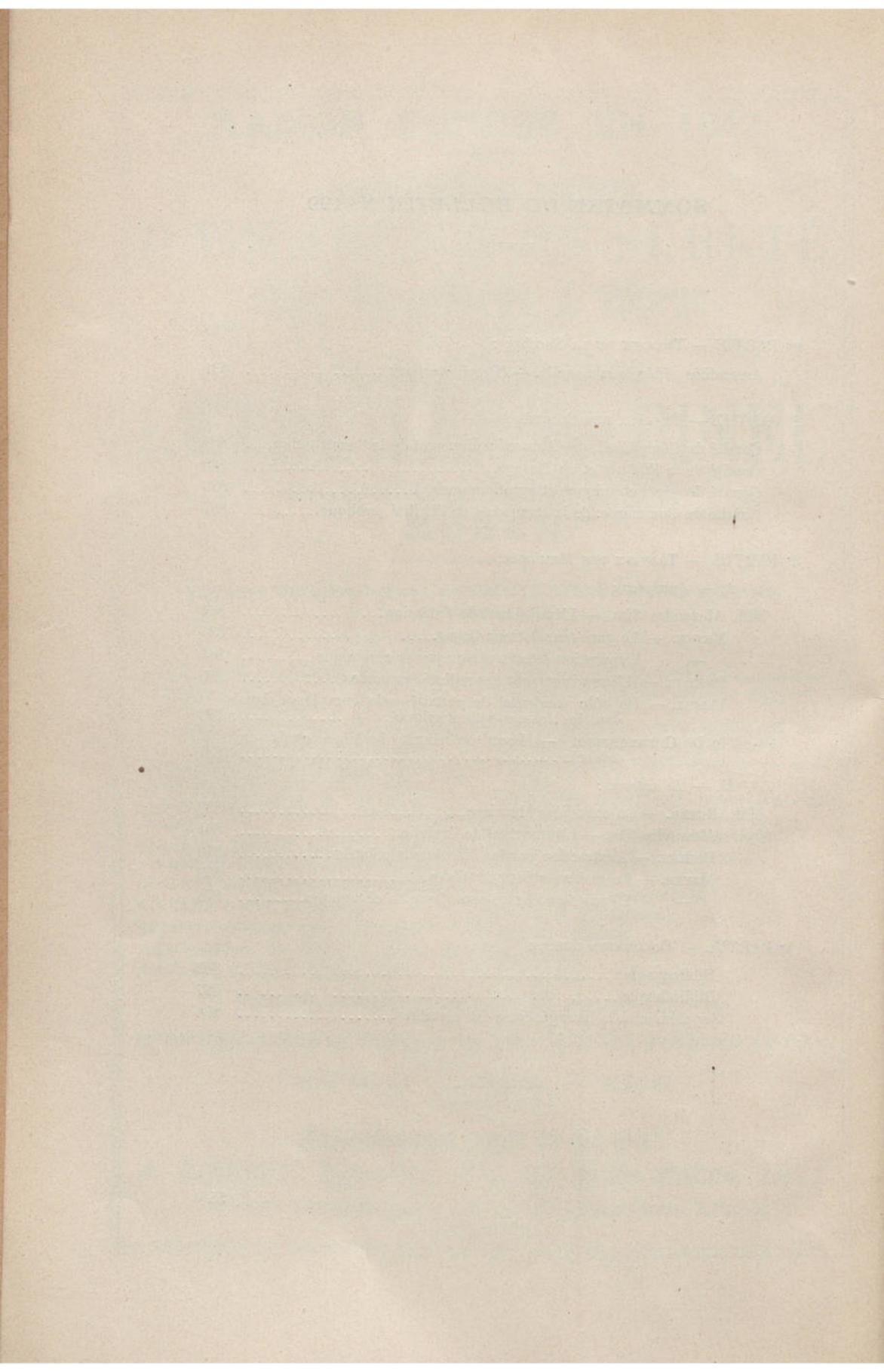
A. GAUCHET, Ingénieur, 27, rue Brûle-Maison, LILLE

Adresse Télégraphique : GAUCHET, Ingénieur, LILLE

Téléphone 9.52

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 199.

	Pages.
1 ^{re} PARTIE — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblée générale mensuelle. — (Procès-verbaux).....	831
2 ^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie Civil, des Arts mécaniques et de la Construction....	834
Comité de la Filature et du Tissage.....	835
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	836
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	837
3 ^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
A. — <i>Analyses</i> :	
MM. Alexandre SÉE. — L'état actuel de l'aviation.....	832
MEYER. — Le graisseur flotteur Ossag.....	834
— L'épuration électro-osmotique en céramique.....	834
PAILLOT. — L'enregistrement des radiotélégrammes.....	835
PASCAL. — Du rôle accidentel de certains sels complexes dans dans les dosages volumétriques.....	836
le D ^r GUERMONPREZ. — Pour ou contre le libre choix du médecin.....	837
B. — <i>In extenso</i> :	
MM. ROYER. — La chaudière Meurisse,.....	839
Alexandre SÉE. — L'état actuel de l'aviation.....	861
BOULEZ. — L'extraction par les dissolvants volatils.....	870
MEYER. — Le graisseur flotteur Ossag.....	873
— L'épuration électro-osmotique en céramique.....	878
4 ^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS:	
Bibliographie.....	882
Bibliothèque.....	887
Supplément à la liste générale des membres.....	898



SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1874.

BULLETIN MENSUEL

N° 499

41^e ANNÉE. — DÉCEMBRE 1913.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Assemblée générale du 28 Novembre 1913.

Présidence de M. NICOLLE, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Excusés.

MM. KESTNER et Julien THIRIEZ s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

Correspondance.

Le gouvernement tunisien communique une note concernant un concours de motoculture qui se tiendra à Tunis en 1914 ; cette note est déposé sur le bureau.

Le Directeur du journal « le Gaz » demande le service de notre bulletin contre l'envoi de cette publication ; l'échange est approuvé par l'assemblée générale.

Pli cacheté. Un pli cacheté est déposé par M. LENOBLE, et enregistré sous le n^o 607.

Conférences. M. le PRÉSIDENT annonce qu'une conférence sera faite le vendredi 12 décembre à 8 heures 1/2, par M. BONVALOT sur la nécessité d'organiser nos colonies : M. le général BAILLOUD a promis sa présence à cette conférence, qui sera d'un grand intérêt.

Une autre conférence sera faite le 15 mars par M. DURAND, sur le jute.

Conférence
M. Alexandre
SÉE
L'état actuel
de
l'aviation.

M. Alexandre SÉE rappelle les magnifiques performances que les journaux ont relatées, les vitesses de 200 kilomètres à l'heure qu'on réalise aujourd'hui, mais ajoute qu'il convient d'examiner l'intérêt pratique de ces résultats.

C'est plutôt en analysant les difficultés que l'aviation doit surmonter, et en recherchant dans quelle mesure on les a résolues, qu'on pourra déterminer si l'aviation a fait des progrès pendant ces dernières années. Au point de vue de la construction, les méthodes employées au début sont depuis longtemps abandonnées et on est arrivé à une construction rationnelle satisfaisante. Toutefois l'appareil de Wright présentait de nombreux avantages qui ont été abandonnés sans raison.

La stabilité n'est réalisée que par l'adoption de puissances surabondantes, ce qui n'apporte pas de solution à cette question capitale : plusieurs appareils réalisent pourtant dès l'heure actuelle la stabilité automatique dans des conditions parfaites, mais se heurtent à la mauvaise volonté des aviateurs qui ne consentent pas à les employer.

M. SÉE conclut en estimant que le développement de l'aviation semble arrêté dans ses progrès ; il signale en outre certains obstacles qui limitent son champ d'application et qui paraissent difficilement surmontables : tels par exemple les

brouillards fréquents qui s'interposent comme un rideau entre le sol et l'aviateur, l'empêchant de distinguer les champs d'atterrissage.

M. le PRÉSIDENT remercie M. SÉE de ce coup-d'œil très intéressant : l'assistance ne pouvait être mieux documentée sur l'aviation et la compétence du conférencier est un garant de la justesse de ses vues.

Scrutin

MM. LÉON MORIN, de MONTIGNY fils, et M. MAURIN, Directeur de la Société « ÉLECTRICITÉ ET GAZ DU NORD » sont élus membres à l'unanimité.

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAUX DES COMITÉS

Comité du Génie civil, des Arts mécaniques
et de la Construction.

Séance du 12 Novembre 1913

Présidence de M. DESCAMPS, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. MEYER énumère les inconvénients des graisseurs habituellement employés sur les machines ; il décrit le nouveau graisseur Ossag dans lequel on a pu les éliminer ; en effet le débit d'huile n'est pas influencé par la hauteur du niveau dans le graisseur, le lubrifiant est protégé contre l'accès de la poussière et le mise en route se fait très facilement.

Dans une deuxième note M. MEYER expose l'application de l'électroosmose à l'industrie céramique, pour l'épuration des pâtes.

Le Comité examine les modèles de graisseurs que M. MEYER a apportés. M. Alexandre SÉE cite à cette occasion un graisseur automatique qui repose sur un principe tout différent ; c'est le graisseur Pribil dans lequel l'huile s'écoule à travers un orifice obturé par une bille ; l'échauffement des organes frottants détermine des vibrations plus ou moins intenses qui laissent échapper sous la bille une quantité d'huile proportionnelle.

M. le PRÉSIDENT remercie M. MEYER de ses communications qui intéresseront vivement les lecteurs du bulletin.

M. PAILLOT rappelle que la première pensée des physiciens qui ont reçu des radiotélégrammes a été de les enregistrer ; il considère que les revendications de priorité à ce sujet n'ont pas un grand intérêt ; il a lui-même étudié au laboratoire de la Faculté un dispositif photographique qui lui donne des résultats intéressants comme le montrent les épreuves qu'il fait circuler dans l'assistance : il poursuit en ce moment des recherches pour obtenir l'inscription au centième de seconde : ce résultat est particulièrement intéressant pour noter les indications du sismographe installé à la Faculté et permettre la centralisation de tous les renseignements relatifs aux phénomènes sismiques.

M. le PRÉSIDENT remercie M. PAILLOT de cet exposé et le félicite de ses beaux résultats.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 30 Octobre 1913.

Présidence de M. Pierre CRÉPY, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. MASUREL s'excuse de ne pouvoir assister à la réunion.

Le Comité constitue les jurys d'examen pour les épreuves orales de filature et de tissage.

Ils seront composés de MM. BUREY, FLUHR, DANTZER, pour le tissage ; MM. DEROUBAIX, PILLOT, VANDENBROUCKE, WILLOQUET, pour la filature de lin ; MM. COGNEY, EHRHART, SIMON pour la laine ; MM. Georges CRÉPY, JUILLIOT, VANDIER pour le coton.

M. le PRÉSIDENT donne connaissance des subventions accordées par la Chambre de Commerce de Lille (50 fr.), la Chambre de Commerce de Roubaix (3 médailles), la Chambre de Commerce de Tourcoing (3 médailles). Le Syndicat des Filateurs de lin, de chanvre et d'étoupes (100 fr.) ; le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de Lille (100 fr.) ; l'Union des Filateurs de laine

peignée de Roubaix-Tourcoing (50 fr.); le Syndicat des Filateurs de coton de Roubaix-Tourcoing (50 fr.); la Chambre syndicale des Fabricants de toile de Lille (50 fr.).

Des remerciements ont été adressés aux généreux donateurs.

Comité des Arts chimiques ou agronomiques.

Séance du 19 Novembre, 1913.

Présidence de M. ROLANTS, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Comité confie à l'examen de MM. BUISINE, PASCAL et DE BRUYN le dossier n^o 23, arrivé depuis la dernière séance.

Il examine les rapports déjà parvenus sur quelques mémoires de concours.

Il propose pour le n^o 9 une récompense modérée parce qu'il ne présente pas d'originalité, mais réclame la publication au bulletin car c'est une excellente mise au point de la question; pour le n^o 20, il propose une récompense importante qui pourrait être une médaille de vermeil; le n^o 4 ne mérite pas de retenir l'attention.

M. PASCAL montre le rôle accidentel de certains sels complexes dans les dosages volumétriques; ce rôle est bien connu puisqu'il est utilisé pour certains dosages, comme celui du manganèse dans les fontes, effectué par voie colorimétrique, grâce à la dissimulation du fer dans un composé complexe.

La formation de sels complexes est au contraire défavorable dans d'autres cas et fausse les résultats de l'analyse. Les pyrophosphates par exemple, ont une tendance très nette à former des sels complexes; c'est ainsi que l'urane est complètement dissimulée en leur présence.

Pour prévenir la formation des sels complexes, on emploie l'acide acétique, mais celui-ci n'est peut-être pas toujours suffisant.

Plusieurs membres proposent des explications et M. le PRÉSIDENT remercie M. PASCAL de ses intéressantes remarques qu'il espère lui voir développer par la suite.

**Comité du Commerce, de la Banque
et de l'Utilité publique.**

Séance du 11 Novembre 1913.

Présidence de M. WALKER, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le Docteur GUERMONPREZ expose la question du libre choix du médecin en matière d'accidents de travail ; il montre l'opposition des intérêts de deux parties et déplore les habitudes qui ont trop souvent faussé la sincérité des examens d'accidents : il pense que la loi sur les accidents gagnerait à être modifiée, mais que le point le plus important serait de ne recourir qu'à des médecins dont la scrupuleuse honnêteté soit assurée.

A une question de M. DEVAUX, M. le D^r GUERMONPREZ répond qu'il est question d'étendre la loi à l'agriculture, au commerce et au service privé.

M. le PRÉSIDENT remercie M. le D^r GUERMONPREZ de son intéressante étude et des précieux renseignements qu'il a fournis sur la question,

M. le PRÉSIDENT met le Comité au courant des travaux de sa Commission du concours des langues étrangères : MM. R. BOMMART, CHARRIER, G. CRÉPY, KESTNER, SCHNEIDER, SCHOLZ, WALKER se sont réunis le 28 octobre.

M. NICOLLE, Président de la société, a pu assister également à une partie de la séance.

Au sujet des épreuves du concours, M. CRÉPY émet l'opinion qu'on remplace le thème (pour les sections B et C) par un exercice du même genre que la lettre commerciale imposée à la section A, par exemple une narration sur un sujet indiqué dans ses grandes lignes.

La Commission partage cet avis ; il y aura donc lieu d'en tenir compte dans l'impression des programmes de Concours pour les années suivantes.

La Commission choisit les textes des différentes épreuves écrites ; ces textes seront remis au Conseil d'Administration, qui voudra bien les faire mettre sous plis cachetés, à n'ouvrir qu'au moment des compositions.

Pour l'organisation matérielle du concours, il est demandé :

1^o qu'il y soit affecté deux salles, une pour l'anglais, l'autre pour l'allemand.

2^o que les tables soient disposées de façon que les candidats soient placés dans la même orientation.

La date des épreuves écrites est fixée au samedi 15 novembre.

Celle des épreuves orales sera déterminée après l'examen des épreuves écrites, et suivant le nombre de candidats qui seront appelés à subir ces épreuves orales.

M. LE SECRÉTAIRE voudra bien rappeler aux Commissaires, en temps voulu, que la date du concours est le 15 novembre.

Pour chaque langue, les Commissions seront composées de la façon suivante : *Anglais* : MM. WALKER, DELESTRÉ, CHARRIER ; *Allemand* : MM. SCHNEIDER, G. CRÉPY, BOMMART. Membres communs aux deux commissions : MM. KESTNER et SCHOLZ.

TROISIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

LA CHAUDIÈRE MEURISSE

par

l'Ingénieur JULES ROYER.

AVANT-PROPOS.

Des deux éléments constitutifs de la machine à vapeur : moteur et générateur, le moteur a été amélioré dans de vastes proportions ; le générateur, s'il n'a pas été absolument dédaigné, a été peu étudié parce que, paraît-il, présentant peu d'intérêt.

Les Ingénieurs et les Constructeurs ont travaillé à doter l'industrie du moteur idéal : puissant et économe ; leurs efforts ont été couronnés de succès, car ils sont arrivés à des moteurs donnant le maximum de puissance pour le minimum de consommation.

Pendant que le moteur faisait de prodigieux progrès, le générateur restait presque stationnaire.

Cette différence de sollicitude de la part des Ingénieurs et des Constructeurs entre le moteur et le générateur s'explique, d'ailleurs, fort bien ; en effet, dès les débuts de la machine à vapeur :

dans la chaudière, la vapeur produite renfermait la moitié des calories du combustible brûlé,

dans le moteur, l'utilisation n'atteignait guère que le vingtième du calorique de la vapeur consommée.

Alors, on ne poursuivait qu'un but unique : consommation minimale de vapeur par les moteurs et on négligea l'augmentation du rendement des chaudières,

Depuis les merveilleux travaux de Watt, le rendement des moteurs a quadruplé et le rendement des générateurs a augmenté à peine d'un quart.

Si les travaux sur les moteurs ont été poussés à l'extrême limite et ont donné de superbes résultats, il n'en a pas été de même pour les générateurs.

Certains Ingénieurs ont eu le rare courage de combattre les idées préconçues et de réfuter les théories enseignées :

VINÇOTTE réfute la théorie des explosions ;

LAVINGTON E. FLETCHER démontre expérimentalement la théorie des explications ;

FLETCHER, en 1911, contredit les théories généralement admises sur la circulation de l'eau ;

DUBIAU démontre que la vaporisation est accompagnée de phénomènes contraires à ceux admis, classés et enseignés ;

BELLENS expose, en 1895, les idées les plus nettes et les plus précises sur la circulation de l'eau et sur la théorie des explosions,

Malgré cela, les chaudières à bouilleurs, les chaudières tubulaires, les chaudières semi-tubulaires, les chaudières à galeries, les chaudières à foyer intérieur, etc..., en usage, actuellement, dans l'industrie, ne sont que les variantes des types créés il y a cinquante ans, mieux établies grâce aux progrès de la fabrication mais basées sur les principes qui ont été l'origine des vieux modèles.

Aussi ces chaudières vastes et encombrantes, d'un volume d'eau considérable ont été détrônées d'un seul coup par les chaudières multitubulaires.

Les chaudières à bouilleurs étaient non seulement volumineuses mais encore d'une installation lente et dispendieuse ; les chaudières multitubulaires tenaient peu de place, elles s'installaient en peu de temps et à peu de frais, elles étaient moins chères et quelques-unes étaient, paraît-il, inexplosibles ; elles eurent, immédiatement, un courant sympathique dans les milieux industriels.

Devant la faveur accordée à ces nouvelles chaudières, tout le monde des constructeurs a voulu lancer des multitubulaires, coûte

que coûte ; on étudiait un type de chaudière auquel on décrivait des rendements thermiques surprenants à grand renfort de publicité et on lui assurait un bon placement dans l'industrie. Que de désillusions dans l'emploi de ces Merveilles !

Cependant les multitubulaires répondent aux besoins de l'industrie car elles permettent d'aborder les hautes pressions dont l'emploi tend de plus en plus à se généraliser dans toutes les branches industrielles, elles permettent de réaliser un très grand progrès dans l'emploi économique de la vapeur, et malgré les oppositions de certains Ingénieurs et Industriels elles sont appelées à détrôner les chaudières à bouilleurs, les chaudières tubulaires et autres.

Aussi l'apparition d'une nouvelle chaudière multitubulaire, ayant donné aux divers essais les qualités : d'économie, de souplesse et de sécurité, sera certainement accueillie favorablement dans toutes les branches de l'industrie, c'est pourquoi nous présentons : La Chaudière Meurisse.

LA CHAUDIÈRE MEURISSE

Monsieur Paul MEURISSE, Industriel à Lille, prenant le brevet 345.616 pour un nouveau type de générateur à tubes d'eau, créa ainsi un appareil original à faisceau tubulaire formé de tubes, courbés suivant des arcs de cercle concentriques, indépendants, amovibles, parfaitement équilibrés et démontables individuellement.

Le premier brevet subit plusieurs additions pour perfectionnements successifs.

Depuis plus de cinq ans, divers modèles du générateur Meurisse ont été construits et le type actuel est le résultat de longues et minutieuses expériences.

Les quelques critiques faites sur les premiers appareils ont été observées, on a remanié les divers organes censurés et actuellement, on est arrivé à établir un modèle définitif qui a été accueilli favorablement par les Ingénieurs les plus compétents.

Le générateur Meurisse se compose :

- 1^o D'un faisceau tubulaire générateur ;
 - 2^o D'un réservoir cylindrique d'eau et de vapeur ou ballon ;
 - 3^o De deux collecteurs ou lames d'eau (dans les derniers modèles, la lame d'eau arrière est remplacée par un réservoir cylindrique ou ballonnet) ;
 - 4^o D'un faisceau tubulaire de fumée ;
 - 5^o De deux collecteurs de boues ;
 - 6^o D'une vaste chambre de combustion ;
- et d'accessoires communs à tous les générateurs.

Il n'existe pas d'appareils dits automatiques dont le fonctionnement normal est plus ou moins problématique.

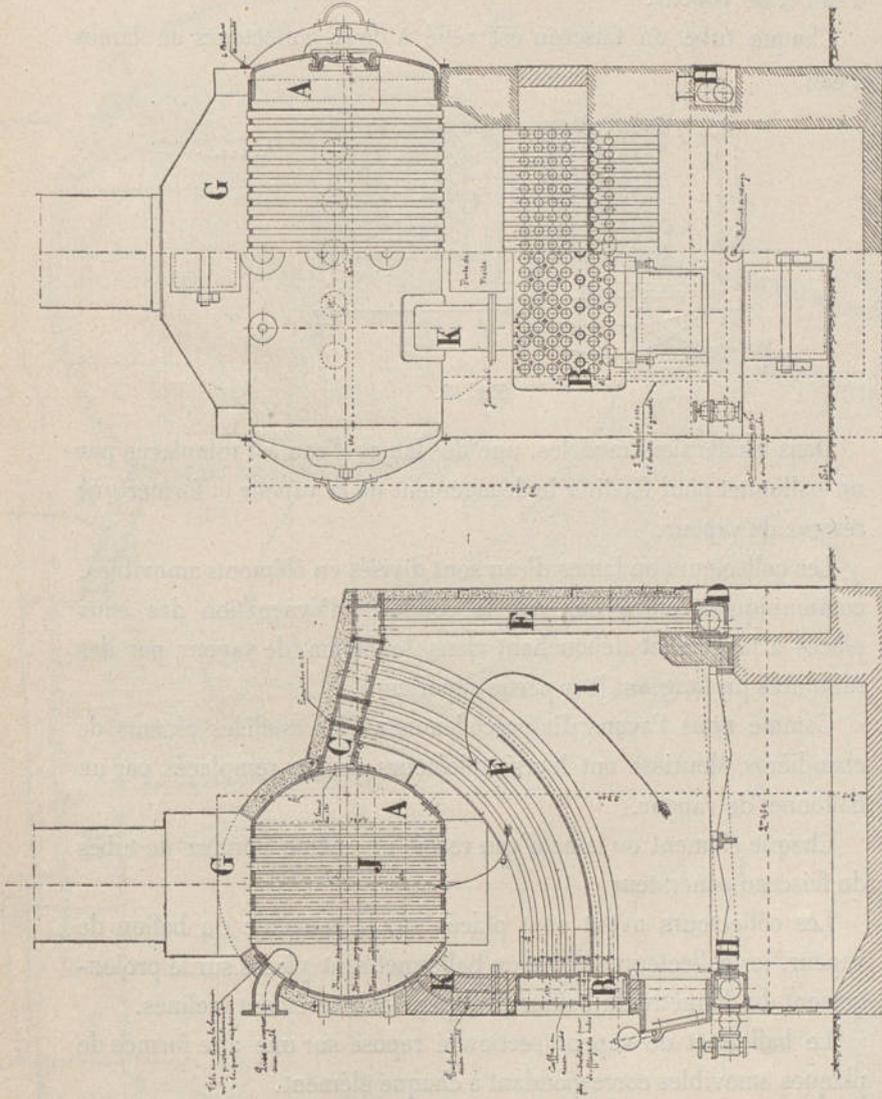


Fig. 2.

Fig. 1.

CHAUDIÈRE MEURISSE DE 2.500 KIL. DE VAPEUR A L'HEURE

Le faisceau tubulaire générateur est formé de tubes courbés suivant des arcs de cercle concentriques plus ou moins au ballon d'eau et de vapeur.

Chaque tube du faisceau est relié à deux collecteurs ou lames d'eau.

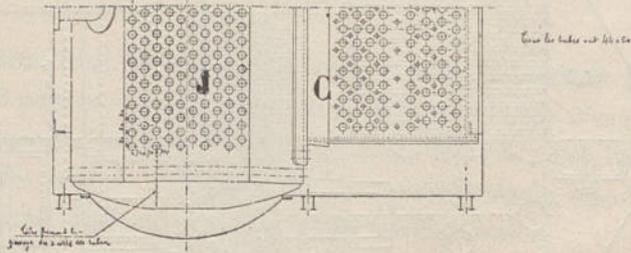


Fig. 3.

Dans les derniers modèles, une des lames d'eau est remplacée par un ballonnet pour faciliter le dégagement de la vapeur et former une réserve de vapeur.

Les collecteurs ou lames d'eau sont divisés en éléments amovibles, communiquant entre eux par la conduite d'évacuation des eaux placée à la base et débouchant dans le ballon de vapeur par des tubulures prolongeant leur partie supérieure.

Comme nous l'avons dit précédemment, les modèles récents de chaudières Meurisse ont leurs collecteurs arrière remplacés par un ballonnet de vapeur.

Chaque élément ou lame d'eau reçoit un même nombre de tubes du faisceau générateur.

Les collecteurs avant sont placés sur la tangente du ballon de vapeur, les collecteurs arrière ou ballonnet sont placés sur le prolongement du diamètre du ballon de vapeur et légèrement inclinés.

Le ballonnet de vapeur sectionné repose sur une aire formée de plaques amovibles correspondant à chaque élément.

Ce réservoir est placé, en façade, à la partie supérieure du générateur, disposé dans le sens de la largeur. Il communique avec les collecteurs avant et arrière et est traversé par le faisceau tubulaire de fumée.

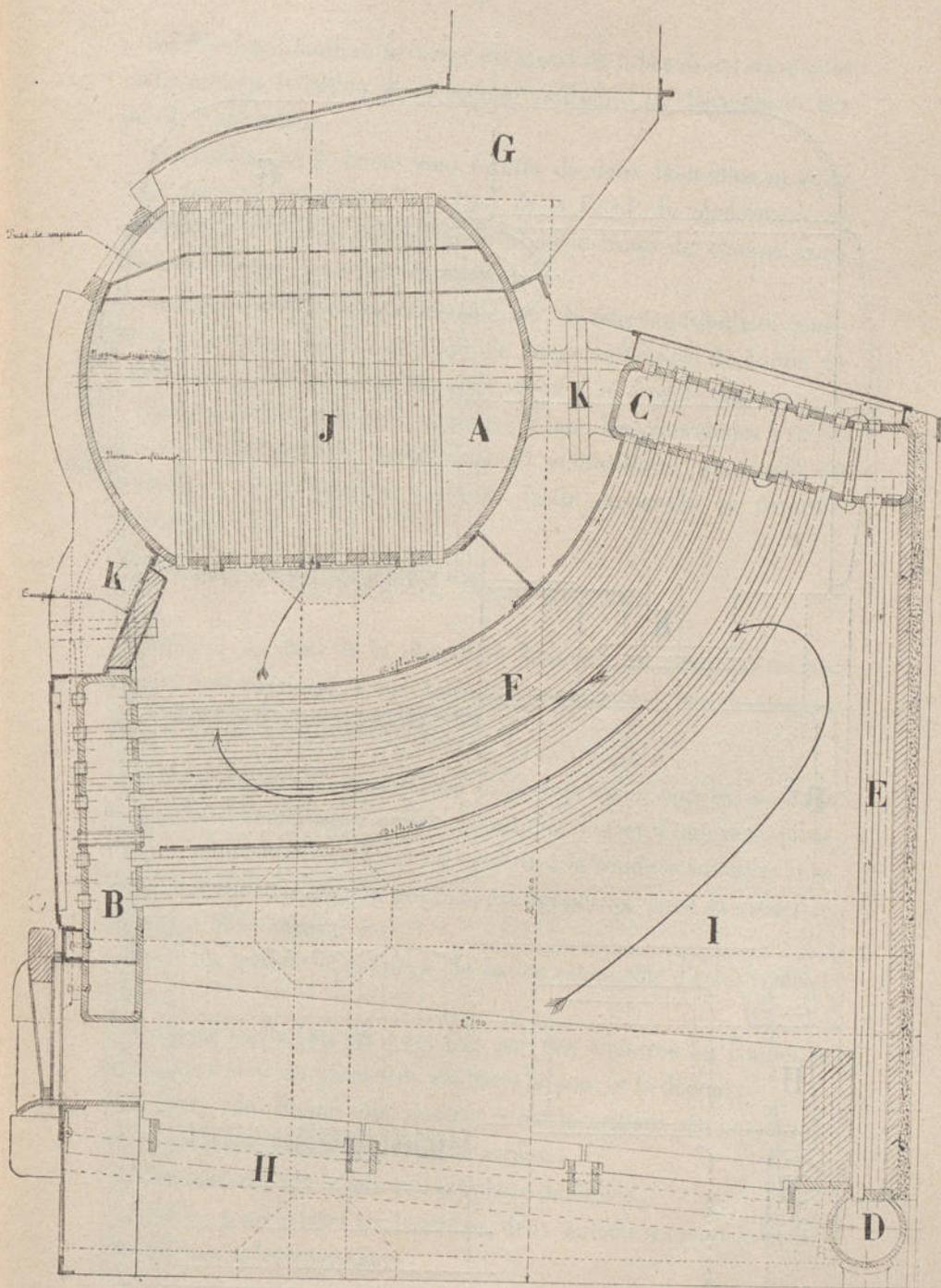


Fig. 4. — CHAUDIÈRE MEURISSE DE 7.500 KIL. DE VAPEUR A L'HEURE. — POIDS : 8.450 KIL.

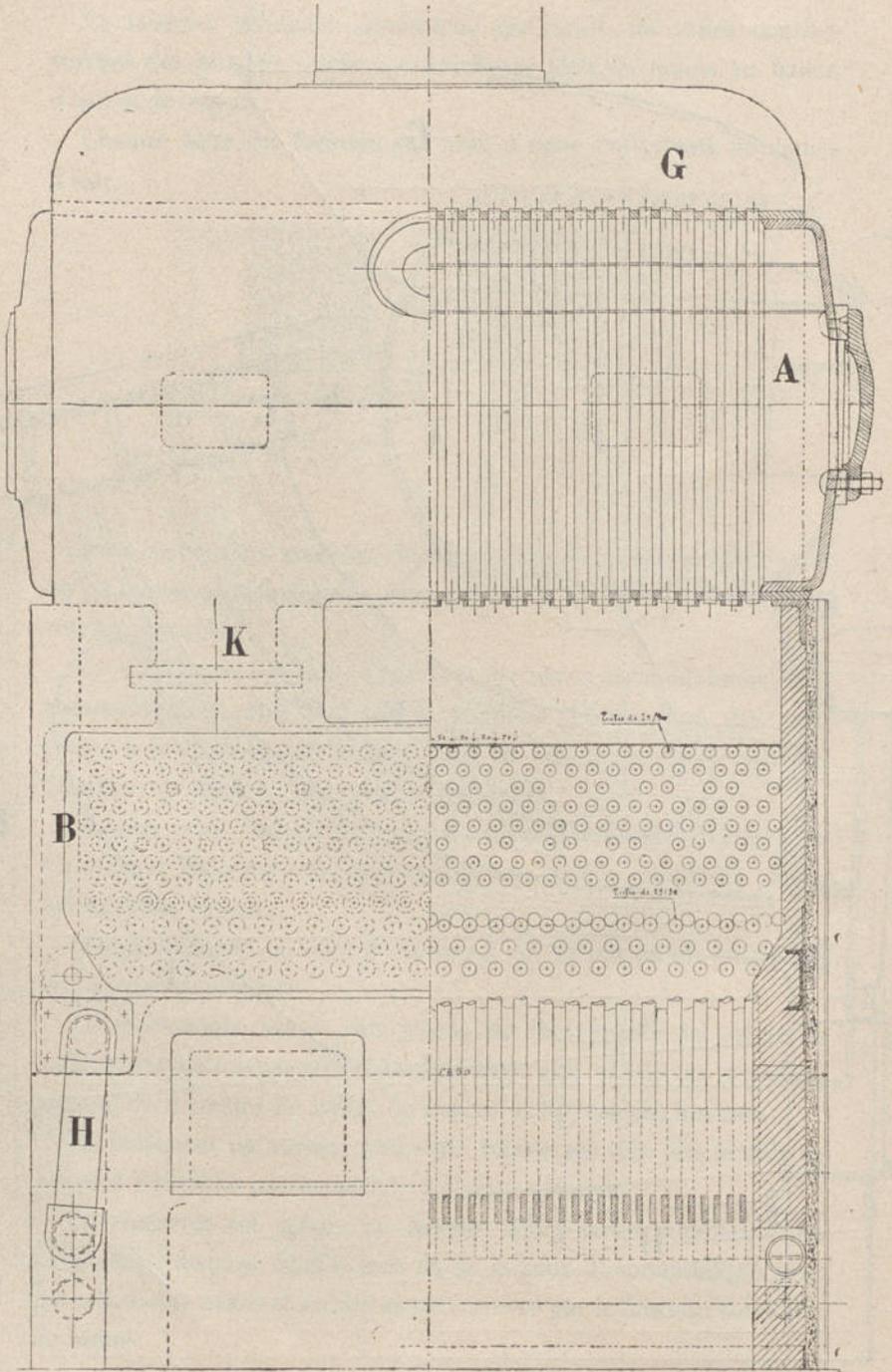


Fig. 5.

Le faisceau tubulaire de fumée est formé de tubes droits traversant verticalement le ballon et de section suffisante au dégagement des gaz de combustion.

Les collecteurs de boues sont formés de deux bouteilles en acier dont chacune est placée à la base de la façade du générateur, ces collecteurs de boues sont reliés à la partie basse de chaque lame d'eau de face par un tuyau de décharge.

La chambre de combustion renferme : le faisceau tubulaire générateur, les faces des lames d'eau, la partie inférieure du ballon de vapeur et la grille qui peut être spéciale ou d'un modèle courant.

Les accessoires sont ceux communs à tous les générateurs à tubes d'eau : Autel perforé, aucun appareil automatique, simplicité de manœuvre et d'entretien, conduite facile, appareils de contrôle ordinaires.

DETAILS DE CONSTRUCTION.

Bâti. — Le bâti de la chaudière Meurisse est composé de fers à U et fers cornières, il est assemblé et entretoisé, son montage et démontage sont des plus faciles.

Réservoir cylindrique d'eau et de vapeur ou ballon. — Pour les petites chaudières, ce ballon est en tôle d'acier d'une seule pièce soudée, pour tout assemblage ou raccord, à la soudure autogène. Les fonds bombés des abouts portent des autoclaves pour la visite, le nettoyage et les réparations.

Pour les grosses chaudières, le ballon est en tôle d'acier rivée et matée ;

Il repose sur le bâti où il est fixé par des équerres ou jambettes boulonnées pour en permettre aisément la pose et la dépose ;

Il porte, de chaque côté, des tubulures le mettant en communication avec les lames d'eau avant et arrière ;

Il est traversé par le faisceau tubulaire de fumée ;

Il porte, à ses extrémités bombées, deux autoclaves pour la visite, le nettoyage et les réparations

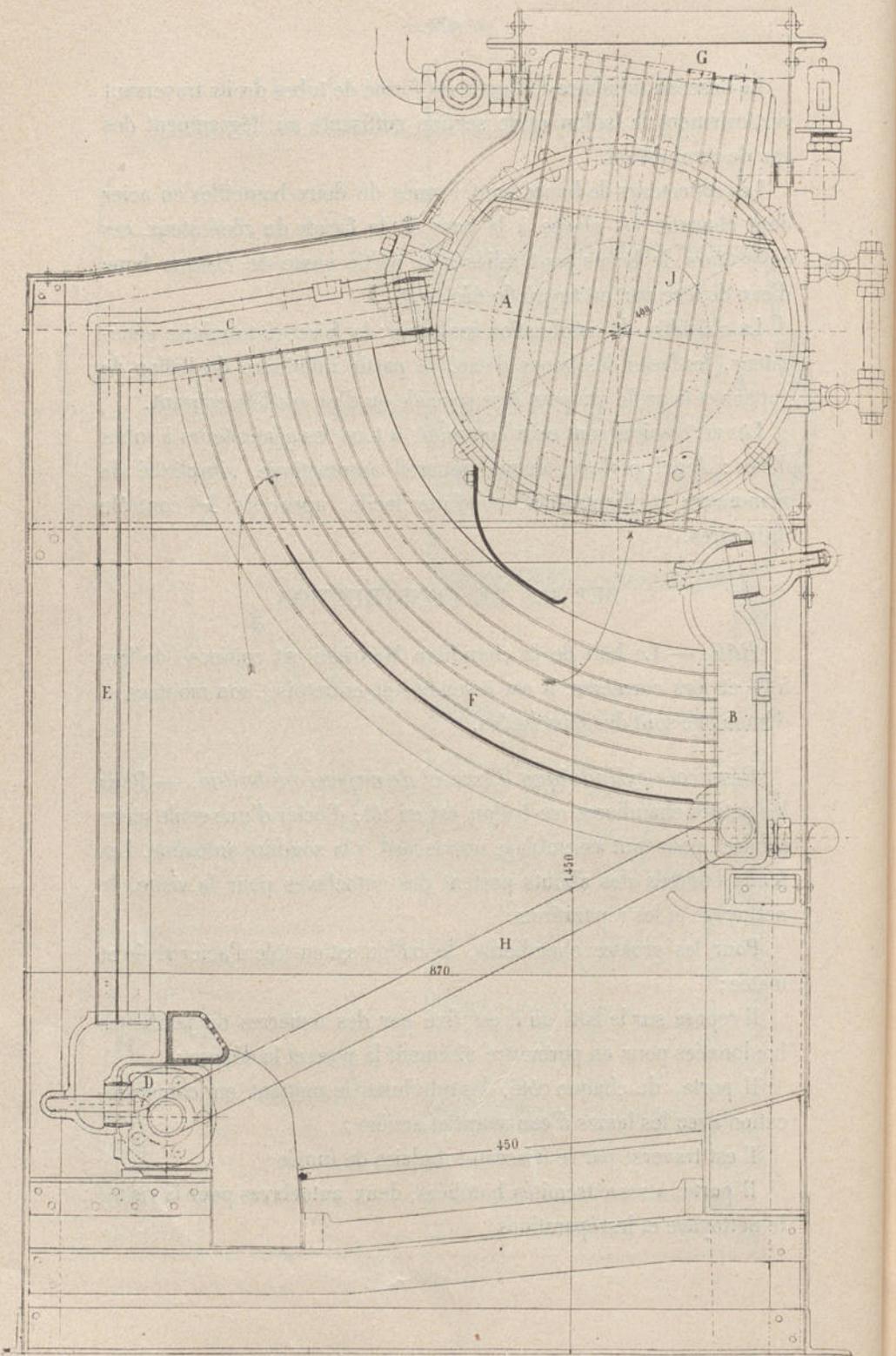


Fig. 6. — CHAUDIÈRE MEURISSE, TYPE TRACTEUR.

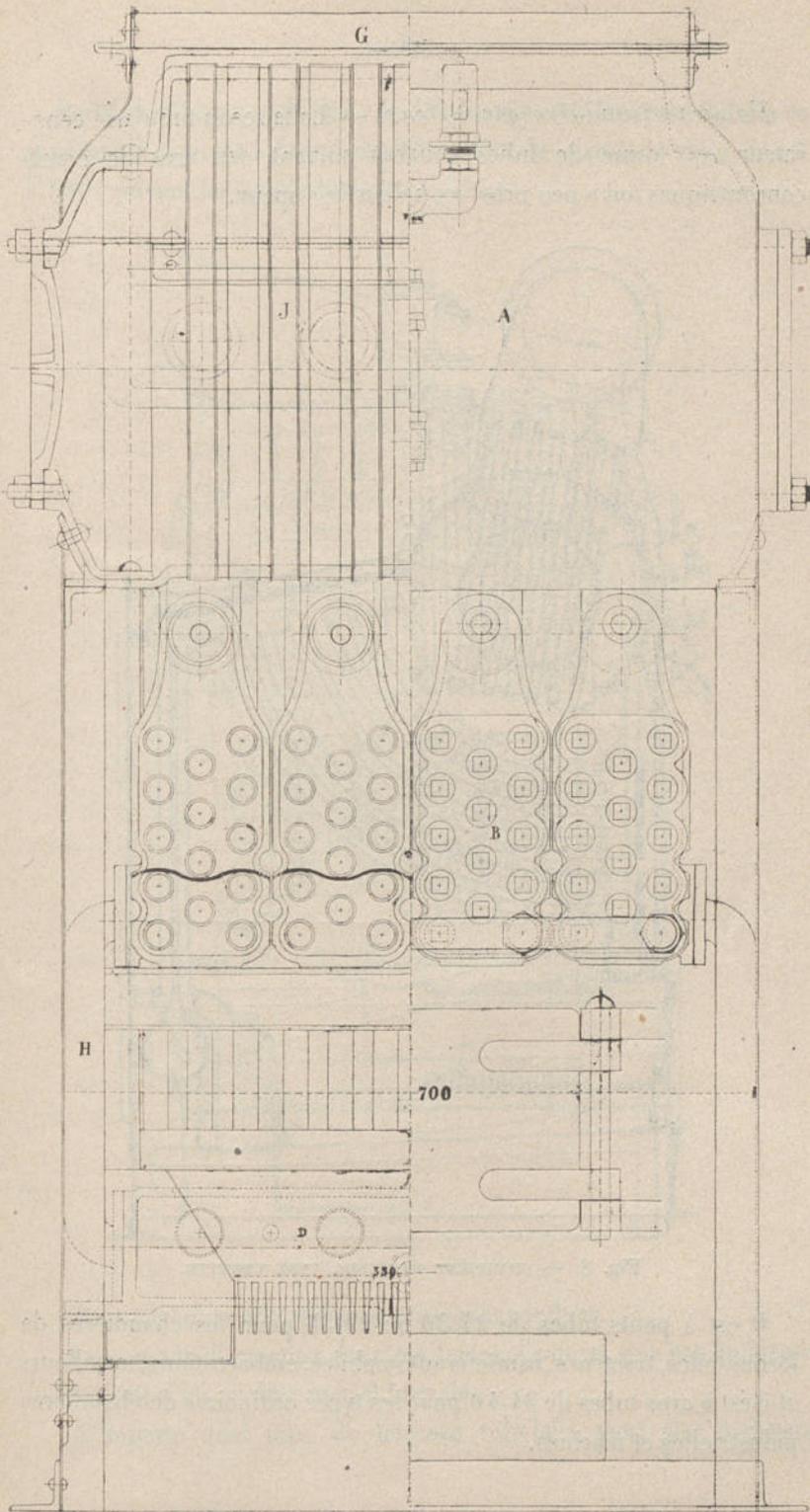


FIG. 7.

Faisceau tubulaire générateur. — Le faisceau tubulaire générateur est formé de tubes courbés suivant des arcs de cercle concentriques (ou à peu près) au ballon de vapeur.

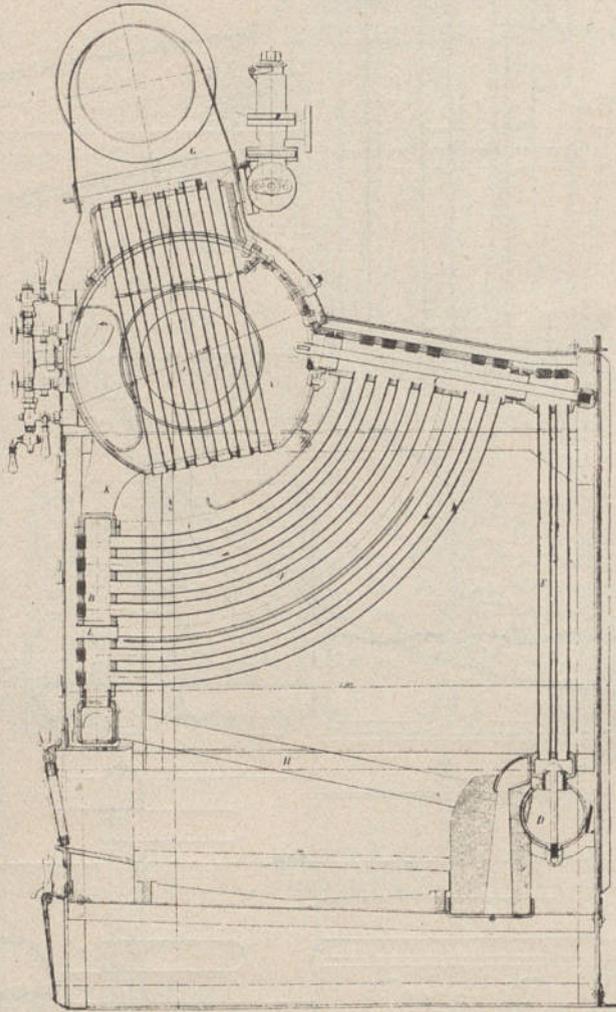


Fig. 8. — CHAUDIÈRE MEURISSE, TYPE VEDETTE.

Il est à petits tubes de 24/30 ou 29/35 pour les chaudières de locomobiles, tracteurs, camions automobiles, embarcations, torpilleurs et il est à gros tubes de 34/40 pour les types ordinaires de chaudières industrielles et marines.

Pour des types spéciaux de l'industrie, le faisceau tubulaire générateur peut être formé de tubes dont le diamètre varie de 40 à 100, suivant les applications.

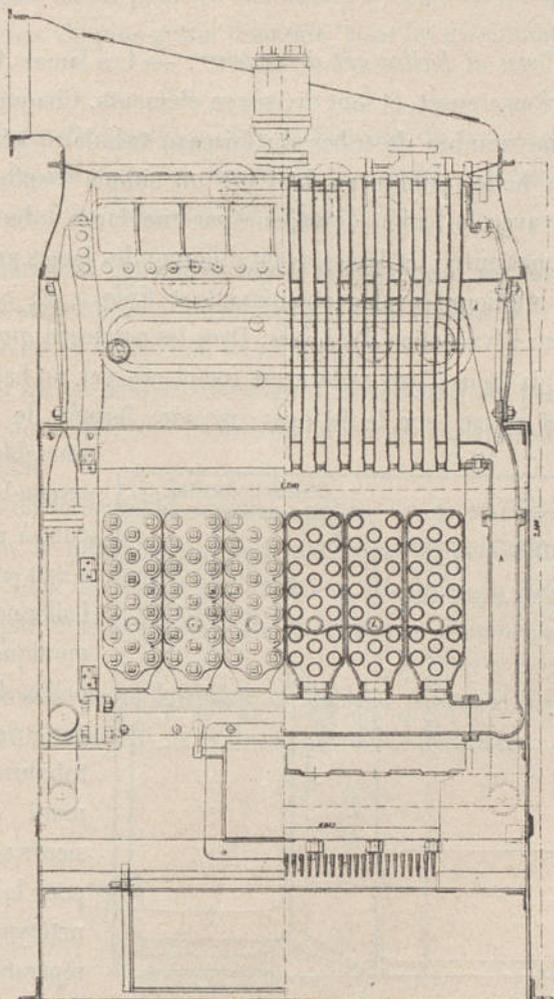


Fig. 9.

Tous ces tubes sont en acier étiré sans soudure.

Leur mode d'insertion dans les lames d'eau est soit par dudgeonnage, soit d'un modèle spécial breveté.

N'importe quel tube du faisceau tubulaire peut être aisément

nettoyé, visité, sorti ou rentré par la façade du générateur au moyen d'un bouchon fileté conique fixé sur la face externe de la lame d'eau.

La forme cintrée des tubes annule, pour ainsi dire, la dilatation linéaire.

Lames d'eau et ballonnet de vapeur. — Les lames d'eau sont en acier coulé au creuset, et sont divisés en éléments. Chaque élément porte un même nombre de tubes du faisceau tubulaire générateur. Chacune des boîtes adhère au bâti par un simple boulonnage et communique avec le ballon de vapeur par une large tubulure fixée à la partie supérieure; les lames avant diffèrent des lames arrière par leur partie inférieure évidée aboutissant et fixée à un collecteur commun pour l'évacuation des boues. Dans les nouveaux modèles de chaudières, la lame d'eau arrière est remplacée par un ballonnet;

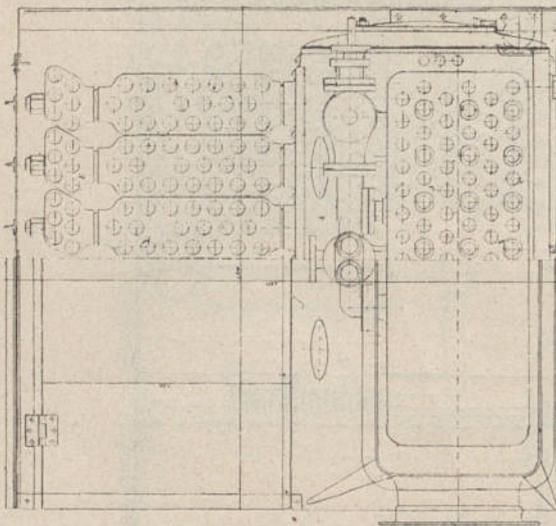


Fig. 10.

amovibles correspondant chacune à une lame d'eau avant. Le ballonnet communique avec le ballon de vapeur par de larges tubulures et est muni de plusieurs autoclaves pour la visite, le nettoyage, les réparations et l'insertion des têtes de tubes du

faisceau générateur. Il est de même construction que le ballon de vapeur.

Faisceau tubulaire de fumée. — Le faisceau tubulaire de fumée traverse le ballon de vapeur et est formé de tubes droits

identiques à ceux du faisceau générateur et qui sont fixés de la même façon ; un tube sur quatre est démontable aisément pour le nettoyage. Le faisceau tubulaire de fumée est composé de mêmes tubes que le faisceau générateur pour les chaudières à tirage mécanique et il est formé de tubes de plus grand diamètre pour les générateurs à tirage naturel.

Collecteurs de boues. — Les collecteurs de boues, placés à la base de la façade, sont en forme de bouteilles coulées en acier et munis chacun d'un robinet d'extraction.

Sur le bâti sont également fixés : la devanture du foyer en tôle d'acier, les supports de grille en fers à T et la fumisterie.

La grille est en fonte et du type courant.

Le foyer est en briques réfractaires dans toutes ses parties et est muni d'un autel perforé ; l'admission d'air est réglable en raison de la combustion.

Pour les chaudières industrielles, marines et de traction, la construction est la même sauf quelques détails de robinetterie et de fumisterie. Pour la marine et la traction, les murs en briques sont remplacés par un isolant plus léger et facilement démontable.

Nous donnons pages suivantes un tableau résumant les essais de vaporisation faits sur divers types de chaudière Meurisse.

Essais effectués par.....	Service de Surveill. des Travaux de la Marine		Assoc. Paris. des Propriét. d'Appareils à vapeur													
	12 nov. 1907. 4 heures Industrie Naturel 12 ^k 1 ^m ,950 0 ^m ,900 1 ^m ,200 1 ^m 2,080 2 ^m 3,106 0 ^m 2,350 10 ^m 2 30	13 nov. 1907. 4 heures Marine Artificiel 12 ^k 1 ^m ,950 0 ^m ,900 1 ^m ,200 1 ^m 2,080 2 ^m 3,106 0 ^m 2,350 10 ^m 2 30	29 avril 1913 3 heures Industrie Naturel 10 ^k 2 ^m ,500 1 ^m ,060 1 ^m ,780 1 ^m 2,880 4 ^m 3,700 0 ^m 2,580 15 ^m 2 30	30 avril 1913 6 heures Industrie Naturel 10 ^k 2 ^m ,500 1 ^m ,060 1 ^m ,780 1 ^m 2,880 4 ^m 3,700 0 ^m 2,580 15 ^m 2 30	20 avril 1900 4 heures Traction Artificiel 12 ^k 1 ^m ,450 0 ^m ,720 0 ^m ,880 0 ^m 2,633 0 ^m 3,918 0 ^m 2,240 8 ^m 2 33,33											
Dates des essais.....																
Durée des essais.....																
Type des chaudières.....																
Nature du tirage.....																
Timbre des chaudières.....																
Hauteur.....																
Largeur.....																
Longueur.....																
Mq d'encombrement.....																
M3.....																
Surface de grille.....																
— chauffé.....																
C/G.....																
Provenance.....																
Nature.....																
Carbone employé aux essais	Analyse	Menu et gailette	Menu et gailette	Douges	Douges											
						Eau.....	1,3	70,9	22,6	75,0	20,6	3,2				
													Carb. fixe...	%	%	%
Cendres.....	5,2	7,835 calor.	7,835 calor.	Mons et Charleroi	Mélange variable	(pas d'analyse)										
							Pouvoir calorifique utile...	Canal St-Martin	Canal St-Martin	7,923 calories	8,000 calories	Canal St-Martin				
Eau d'alimentation	Provenance.....	21°	21°	14°	21°											
						Températ. moyenne..	12°,8	12°,3	145 ^k	306 ^k	233 ^k ,600					
Consommation en charbon brut..	112 ^k	182 ^k	12 ^k ,200	11 ^k	(non relevés)											
						Déchets de grille	Cendres.....	10 ^k ,100	15 ^k ,400	32 ^k ,300	10 ^k ,500					
Mâchefer.....	au total.....	8 ^k ,300	43 ^k ,200	23 ^k ,500	21 ^k ,500											
						Consommation en charbon net...	18 ^k ,400	28 ^k ,300	55 ^k ,800	330 ^k ,700	284 ^k ,500					
Poids d'eau vaporisée	93 ^k ,600	153 ^k ,700	1,625 ^k	3,282 ^k	2,323 ^k											
						Pression moyenne au manomètre.	242 ^k ,250	406 ^k ,250	814 ^k	387 ^k ,166	493 ^k					
Température correspondante.....	8 ^k	8 ^k ,167	1,682 ^k ,4	5 ^k ,400	7 ^k											

2mm
2mm

Ainsi que le démontre le tableau des essais ci-dessus, les rendements en vaporisation sont très bons, vu les types de chaudières construits dont la surface de chauffe ne dépassait pas 20 mq.

On continue les études sur une application de l'émulsion de la vapeur qui fera du générateur Meurisse la plus puissante chaudière de l'industrie et de la marine.

Nous donnons ci-contre un tableau synoptique des essais effectués sur divers types de chaudières actuellement en service dans l'industrie et qui font ressortir les qualités de la multitubulaire Meurisse.

TYPE DE LA CHAUDIÈRE	ESSAIS EFFECTUÉS PAR M. WALTER-MEUNIER Directeur de l'Association Alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur						ESSAIS EFFECTUÉS par le Service de la Marine par l'Association Parisienne des Propriétaires d'app. à vapeur	
	DE SAEVER	ROSER	DÖRR	HARGOCK et WILCOCK	BELLEVILLE	ROOTS	MEURISSE types industriels	
	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
Pression moyenne.....	5,45	5,40	6,25	8,80	8,5	8,6	8, »	6,8
Eau à 0° vaporisée par mètre carré de surface de chauffe et par heure.....	10,70	11,38	12,74	13, »	16, »	18,27	24,225	27,330
Eau à 0° par kilogramme de houille brute.....	6,59	4,73	5,51	5,98	5,15	4,53	8,652	7,627
Eau à 0° vaporisée par kilo- gramme de houille nette..	7,55	5,85	6,25	7,24	6,09	4,82	9,216	8,275

Les chaudières multitubulaires donnent, en général, de la vapeur chargée d'eau entraînée : or la chaudière Meurisse fournit de la vapeur parfaitement sèche. Tous les essais faits à la fluoresceïne, qui décèle dans la vapeur jusqu'à 1/2 % d'eau entraînée, n'ont relevé aucune trace d'entraînement. A production égale de vaporisation, le générateur Meurisse aura toujours, de ce fait, une supériorité sur les autres multitubulaires.

ENCOMBREMENT ET POIDS.

Une des particularités caractéristiques de la chaudière Meurisse est son faible encombrement, les quelques données ci-dessous en feront comprendre toute l'importance.

Pour le poids, cette chaudière est la plus légère de tous les générateurs connus, on peut tabler sur 17 à 24 kilogs par HP et 38 à 50 kilogs par m³ d'encombrement ; ce sont là des poids qui n'ont encore jamais été atteints par une multitubulaire quelconque.

Dans l'industrie, l'encombrement joue un rôle important, à notre avis, car il nous paraît rationnel que deux ou trois multitubulaires demanderont moins de place, moins de surveillance et surtout moins de danger qu'une file de dix ou douze chaudières cylindriques pour un même rendement.

Quant au poids, il n'a qu'un rôle secondaire, il ne peut être envisagé qu'au point de vue des transformations ou déplacements intérieurs assez fréquents dans les usines.

Pour la marine, l'encombrement et le poids ont une réelle importance, aussi, la chaudière Meurisse est appelée à prendre une place prépondérante parmi les moteurs marins.

A production égale de vapeur par les générateurs actuels en service sur un bâtiment de guerre, notre chaudière occupe un emplacement moindre de 50 % et pèse 45 % en moins ; on peut donc, à volonté, avec la chaudière Meurisse, sur une unité, augmenter ou la vitesse, ou le rayon d'action, ou renforcer l'artillerie.

Sur les paquebots ou les navires marchands, on peut accroître la vitesse ou le fret dans de notables proportions.

On avait cru, à une certaine époque, que les moteurs à pétrole prendraient une place importante dans les marines militaires et marchandes et qu'ils détrôneraient rapidement la vapeur ; or d'une communication faite à la Noth Coast Institution of Engineers par MM. Horde, Parsons et Holzapfel, il résulte que la vapeur est plus économique que le pétrole.

De la comparaison des moteurs à pistons, des turbines à vapeur et des moteurs à pétrole installés sur un cargo de :

4.655 tonneaux bruts, 2.930 tonneaux nets, pouvant prendre 7.880 tonnes de marchandises payantes; rayon d'action : 3.500 milles ou 6.500 kilomètres; vitesse 10 nœuds 5; force 2 150 chevaux,

Il résulte ce qui suit :

Le prix du cargo-boat revient pour :

Machines à triple expansion sur une seule hélice et sans surchauffe à	63.000 £.
Machines à triple expansion sur une seule hélice et avec surchauffe à	65.000 £.
Turbines sans surchauffe à	64.000 £.
Turbines avec surchauffe à	66.000 £.
Diesel à	78.000 £.

Les approvisionnements de combustible sont :

Pour la triple expansion de . . . 480 tonnes de charbon pour 3.500 milles.

Pour les turbines à surchauffe de 375 tonnes de charbon pour 3.500 milles.

Pour les Diesel de 176 tonnes de pétrole pour 3.500 milles.

Les dépenses journalières en combustible sont :

Pour les turbines à transmission pour engrenage avec surchauffe de 27 tonnes 200, charbon.

Pour la triple expansion en surchauffe de 34 tonnes 500, charbon.

Pour la triple expansion sans surchauffe de 42 tonnes, charbon.

Pour les Diesel de 14 tonnes 300, pétrole.

Les dépenses mensuelles d'entretien sont :

Pour les moteurs à vapeur de . . . 100 livres.

Pour les Diesel de 110 livres.

Les dépenses annuelles générales par tonne de fret reviennent :

Pour les turbines à 5 fr. 50.

Pour la triple expansion à 5 fr. 75.

Pour les Diesel à 5 fr. 77.

Les prix du cargo par tonnes de fret sont :

Pour les turbines à	8 £ 05.
Pour la triple expansion à	8 £ 13.
Pour les Diesel à	9 £ 1.

L'éloquence des chiffres conclut en faveur de la vapeur, soit pour la triple expansion, soit pour les turbines.

D'ailleurs, l'emploi des turbines tend à se généraliser de plus en plus dans les marines militaires et marchandes, et comme les turbines travaillent sous une pression de 10 à 15 kilogs, la chaudière Meurisse leur sera d'un puissant auxiliaire puisqu'elle peut vaporiser sous 18 à 20 kilogs de pression.

Quant aux tracteurs automobiles pour poids lourds, tramways, camions, etc..., la chaudière Meurisse doit être avantagement employée, on est arrivé sous un volume de 0^{m3},918 à produire 464 kilogs de vapeur au mètre cube d'encombrement, 54^k,350 d'eau vaporisée par mètre carré de surface de chauffe, soit 50 HP pour un poids de 850 kilogs en ordre de marche. Ces résultats n'ont jamais été atteints par les nombreux générateurs actuellement en usage sur tracteurs, tramways, vedettes, etc...

ENCOMBREMENT DES DIVERS TYPES DE CHAUDIÈRES MEURISSE.

PRODUCTION horaire DE VAPEUR	ENCOMBREMENT HORIZONTAL	VOLUME
Types industriels.		
415 kil.	1 ^m ,20 × 1 ^m ,50 = 1 ^{m2} ,80	1 ^m ,20 × 1 ^m ,50 × 2 ^m ,40 = 4 ^{m3} ,320
2.500 kil.	2 ^m ,46 × 2 ^m ,00 = 4 ^{m2} ,92	2 ^m ,46 × 2 ^m ,00 × 3 ^m ,30 = 16 ^{m3} ,236
3.500 kil.	2 ^m ,50 × 2 ^m ,25 = 5 ^{m2} ,62	2 ^m ,50 × 2 ^m ,25 × 3 ^m ,35 = 18 ^{m3} ,827
Types marines.		
400 kil.	0 ^m ,90 × 1 ^m ,20 = 1 ^{m2} ,08	0 ^m ,90 × 1 ^m ,20 × 1 ^m ,95 = 2 ^{m3} ,106
4.000 kil.	2 ^m ,30 × 2 ^m ,40 = 5 ^{m2} ,12	2 ^m ,30 × 2 ^m ,40 × 3 ^m ,25 = 17 ^{m3} ,640
Types tracteurs (Camions, tramways, vedettes, etc...).		
435 kil.	0 ^m ,88 × 0 ^m ,72 = 0 ^{m2} ,633	0 ^m ,88 × 0 ^m ,72 × 1 ^m ,45 = 0 ^{m3} ,918

FACILITÉ DE DÉMONTAGE.

En cas d'avarie, toutes les parties du générateur Meurisse sont facilement démontables et se remontent aisément en très peu de temps.

Pour sortir n'importe quel tube du faisceau tubulaire générateur, endommagé ou déchiré, il suffit d'enlever le bouchon autoclave de chaque lame d'eau aux extrémités du tube, de démandriner le tube complètement à l'arrière, légèrement à l'avant, de le chasser ensuite par la devanture.

Quel que soit l'emplacement du tube avarié dans le faisceau générateur, il est toujours très facile à changer, sans qu'il soit nécessaire, comme dans certaines multitubulaires, de couper les tubes voisins.

Le remplacement d'un tube générateur prend, à peine, une demi-heure de main-d'œuvre.

Un nouveau système d'insertion hermétique permet d'enlever et de remplacer n'importe quel tube dans l'espace de quelques minutes.

La même facilité de démontage s'applique aux tubes du faisceau tubulaire de fumée.

Toutes les opérations de changement de tubes peuvent se faire très aisément de l'extérieur, sans qu'il soit nécessaire de pénétrer dans le foyer.

Pour sortir une portion du faisceau tubulaire générateur, il suffit de déboulonner les lames d'eau avant et arrière ; puis avec un palan basculer le tout en avant et amener, à soi, éléments et faisceau ; pour le remontage, il suffit de faire l'opération inverse.

N'importe quelle partie, n'importe quel organe est démontable facilement.

Toutes les opérations peuvent être faites sans le concours d'ouvriers spécialistes, et leurs facilité et rapidité n'existent pas, au même point, sur les multitubulaires actuelles.

L'ÉTAT ACTUEL DE L'AVIATION

Par M. ALEXANDRE SÉE.

A mesure que l'aviation avance et que l'importance autant que la variété des résultats atteints s'accroît, il devient de plus en plus difficile, pour quiconque ne l'étudie pas de très près, de bien juger la place que prennent dans l'ensemble les derniers efforts accomplis.

Quelles sont les difficultés qui restent à résoudre, et qu'est-ce qui s'oppose à ce qu'on les résolve ?

La vitesse de 200 km. à l'heure est atteinte ; faut-il s'en réjouir ou s'en effrayer ? Chaque jour la presse nous annonce que la stabilité des appareils est parfaite ; que les routes de l'air sont ouvertes, que les transports en aéroplane sont entrés dans la pratique ; comment se fait-il que nous ne nous en apercevions pas davantage ?

Les expériences de Pégoud sont venues achever de jeter le désordre dans les idées du public. Voler la tête en bas, est-ce vraiment le comble du progrès, et est-ce pour en arriver là qu'on a tant travaillé et tant sacrifié de vies humaines ?

En un mot, où en sommes-nous ?

Je vais essayer d'en donner brièvement une idée.

On peut diviser les difficultés de l'aviation en trois catégories :

Celles qui ont trait à la construction mécanique ;

Celles qui ont trait à la science du vol et à l'aérodynamique ;

Celles qui ont trait aux conditions d'utilisation pratique.

Les premières, celles qui ont trait à la construction mécanique, peuvent être considérées comme résolues. Le soin et le fini de l'exécution, le choix des matériaux, l'organisation de la construction ont été la conséquence toute naturelle de l'application des progrès actuels de la mécanique. On sait construire un fuselage bien

assemblé, des organes bien commandés, un moteur relativement régulier et d'une légèreté suffisante, légèreté qui a été si longtemps la pierre d'achoppement du vol mécanique. On s'est décidé récemment à appliquer aux coefficients de sécurité la même règle d'élémentaire prudence qu'on applique dans toute autre industrie, règle qui peut se formuler ainsi : le coefficient de sécurité doit se compter non pas à partir des efforts subis en marche normale, mais à partir des efforts les plus grands qui peuvent être subis dans les cas les plus défavorables ; le coefficient de sécurité est en effet destiné non pas à donner une marge de solidité pour les efforts imprévus, mais à parer aux défauts de matière ou de construction, à l'usure et à la fatigue des matériaux. Or, on construisait, encore tout récemment, les aéroplanes avec des coefficients de sécurité voisins de 4 à partir des efforts en marche normale, alors qu'il est prouvé qu'une violente rafale peut majorer les efforts dans la proportion de 5 et même 6. Les ruptures en plein vol en résultaient presque nécessairement. Je crois avoir été le premier à signaler combien cette manière de voir est dangereuse en ce qu'elle donne une sécurité illusoire. Aujourd'hui, la nécessité d'un coefficient de 7 à 8 est enfin admise, et je considère ce chiffre, qui donne une sécurité réelle d'à peine un et demi, comme un minimum bien modeste. Il s'en faut, du reste qu'il soit intégralement appliqué, et je puis citer un aviateur qui, ayant fait lui-même une épreuve de rupture de ses tendeurs, a reconnu indispensable de les renforcer.

Mais ces progrès, quelque importants qu'ils soient, sont du domaine de la construction mécanique et non du domaine de l'aviation en tant que science du vol. Dans ce dernier domaine, les progrès sont plus apparents que réels, et dus moins aux appareils qu'à l'habileté et à l'audace croissantes des pilotes qu'une admirable émulation a amenés à réaliser des merveilles. Un point important est d'avoir compris l'importance de l'excédent de puissance, c'est-à-dire le surcroît de maniabilité que donne la possession d'un moteur très surabondant, donnant à l'aviateur la possibilité de lutter contre les remous. Mais, d'une manière générale, bien peu de chose a été fait

depuis que l'éblouissant génie des frères Wright a réalisé dès 1905 cet appareil qui, transporté au camp d'Auvours, en 1908, se révéla capable de voler 124 kilomètres sans escale et une heure avec passager ; cet appareil dont, à l'heure actuelle, le rendement mécanique n'a pas encore été dépassé, cette merveille de logique dont on n'a guère pu modifier les dispositifs sans lui faire perdre quelque'une de ses qualités. Ses patins d'atterrissage étaient de beaucoup supérieurs, au point de vue du danger de capotage en atterrissant, à nos meilleurs châssis à roues. Quant à la position relative des divers organes, après tant de tâtonnements, il n'est pas certain qu'on ait trouvé mieux que ce que les Wright avaient fait. Le gouvernail de profondeur est, à beaucoup d'égards, mieux placé à l'avant qu'à l'arrière ; il a été relégué à l'arrière l'an dernier par une décision de l'autorité militaire, sans raison valable, car rien n'est plus facile que d'établir un bon gouvernail avant.

L'hélice à l'arrière est beaucoup mieux placée, moins exposée aux chocs et de meilleur rendement que l'hélice à l'avant qui gêne l'aviateur par ses reflets, son souffle et l'huile qu'elle projette. La véritable place du moteur n'est ni à l'avant, ce qui oblige à mettre l'hélice à l'avant, ni derrière le pilote qu'elle écrase en cas de chute (comme tant d'exemples l'ont prouvé successivement depuis Ferber jusqu'à Perreyon), mais bien à côté du pilote, là ou précisément Wright l'avait mis. Une mention spéciale est due au nouvel aéroplane Dunne, qui présente de très intéressantes innovations et ouvre peut-être une voie féconde.

J'ai dit que les progrès sont plus apparents que réels. Ce serait en effet une grande illusion que de mesurer les progrès sur les statistiques et sur la courbe des records officiels. Il ne faut pas oublier qu'au moment où en Europe on constatait officiellement des vols de 25 mètres, puis de 200 mètres, puis d'un kilomètre, il existait depuis deux ans, en Amérique, un aéroplane capable de voler plusieurs heures et qu'on avait vainement offert au Gouvernement français. Les premiers aéroplanes pouvaient monter à plusieurs centaines de mètres ; seulement, personne n'osait essayer.

J'en arrive à la question de la vitesse. Il n'y aurait progrès véritable que si on allait plus vite avec la même puissance motrice qu'autrefois. On fait maintenant du 200 kilomètres à l'heure. Est-ce utile et intéressant? Je ne le pense pas, et j'estime que c'est faire fausse route. Augmenter la vitesse au prix d'un gaspillage effrayant de chevaux-vapeur, aller plus vite avec un moteur de 160 chevaux qu'avec un moteur de 30 chevaux, cela ne prouve pas grand'chose. Il serait plus intéressant de chercher à réduire cette orgie de puissance motrice, et de réaliser le vol avec 15 à 20 chevaux. On ne peut pas ne pas être frappé de cette disproportion de la puissance motrice : le moindre aéroplane a maintenant 80 chevaux.

En automobile, les monstres de vitesse prouvent quelque chose et ont servi le progrès, parce que : « qui peut le plus peut le moins » ; mais l'aviation a ceci de très particulier que cette maxime n'y est pas applicable ; le monstre de vitesse ne peut plus atterrir à moins de 130 à l'heure, et roule un kilomètre avant de s'arrêter.

Tous les critiques qui étaient allés plein d'enthousiasme assister à la coupe Gordon-Bennett 1913 en sont revenus perplexes, avec l'impression que ces bolides avaient atteint l'extrême limite de vitesse au delà de laquelle l'aéroplane ne serait plus qu'un instrument de suicide. Il est excellent d'avoir de l'excédent de puissance, à condition qu'on ne l'utilise pas à exagérer la vitesse. Cet état de choses a malheureusement été encouragé par les courses de vitesse organisées un peu partout, et aussi par le dangereux esprit de surenchère créé par la concurrence commerciale. Depuis longtemps, du reste, les aviateurs ne réclament pas tant l'augmentation de la vitesse que la possibilité de la réduire. L'aéroplane à vitesse variable est à l'ordre du jour, et les inventeurs ont été chercher bien loin sa solution, jusque dans cette hérésie mécanique qui s'appelle l'aéroplane à surface variable.

Le plus curieux est que cet aéroplane à vitesse variable existe, et qu'il est réalisé. Où cela? Dans tous les aéroplanes. Il est réalisé depuis que les aéroplanes existent ; seulement, les aviateurs ne s'en doutaient pas, parce qu'ils n'avaient jamais essayé. Il y a bien

longtemps, cependant — quarante ans — que les premiers théoriciens, avec Pénaud, avaient signalé l'existence d'un second régime ou régime lent. Tout aéroplane qui marche à une certaine vitesse de régime possède une seconde vitesse de régime généralement très inférieure à la première, et qui en diffère d'autant plus que le moteur a plus d'excédent de puissance. Ce second régime, quoi qu'en aient dit certains théoriciens, n'exige aucune acrobatie ; seulement l'éducation des réflexes des pilotes, telle qu'on la fait partout, les amène forcément à se fixer au régime rapide, de sorte qu'ils ne soupçonnent même pas l'existence d'un régime plus lent. Seules des courses de lenteur pourraient les amener à découvrir le régime lent ; malheureusement, les pouvoirs sportifs n'avaient pas cru, jusqu'à ces derniers temps, pouvoir prendre la responsabilité d'en organiser, les croyant très dangereuses. Rompant enfin avec cette attitude, l'Aéro-Club a, en septembre dernier, lors de la coupe Gordon-Bennett, organisé une course de lenteur qui a de suite donné des résultats très remarquables, puisqu'on a atteint, sur un Breguet, le 48 à l'heure. A vrai dire, les aviateurs n'ont pas atteint le régime lent, puisqu'ils coupaient l'allumage par intermittences et faisaient des espèces de bonds ; de sorte qu'ils pourraient certainement aller encore bien plus lentement. Il n'en a pas moins été rendu évident que l'aéroplane actuel possède une très grande marge de vitesses, à peu près du simple au triple, dont les aviateurs pourront user dès qu'ils voudront s'y exercer. La mise en évidence de cette propriété, connue jusqu'ici des seuls théoriciens, doit être considérée comme une étape importante dans le développement de l'aviation.

Au point de vue du poids total des appareils volants, il y a eu ces temps derniers un progrès remarquable dont la signification paraît avoir échappé aux chroniqueurs. Je veux parler des appareils volants pesant plusieurs tonnes. M. Gabriel Voisin a construit des aéroplanes dépassant 2 tonnes, et un jeune ingénieur russe, M. Sytkorsky, a construit l'an dernier un aéroplane dénommé le « Grand », qui pèse 2.700 kgs. à vide et 4 tonnes chargé, ce qui bat tous les records. Cet appareil détient plusieurs records russes et s'est classé premier

au concours militaire russe de l'an dernier. Il mesure 28 mètres d'envergure et 120 mq. de surface portante. Sa vitesse est modérée, ce qui, à mon avis, est un avantage. Il possède 4 moteurs et 4 hélices, ce qui est peut-être plus discutable. Mais c'est surtout sur son poids que je veux insister. Le problème du vol croît en difficulté en même temps que le poids de l'appareil à cause d'une loi qu'on appelle la loi des cubes. C'est grâce à cette loi que les petits insectes volent si facilement, les grands oiseaux beaucoup plus difficilement, et les oiseaux de plus de 10 à 12 kgs. plus du tout ; au delà de ce poids, les difficultés croissantes dues à la loi des cubes deviennent insurmontables par les moyens dont dispose la nature. L'homme, disposant des moyens de la mécanique, a pu dépasser de beaucoup la nature, et faire voler non pas 10 kilos, mais 600 kilos avec Wright, puis bientôt 1.000, 2.000 et récemment 4.000 kilos. On doit considérer chaque progrès dans le poids volant comme un progrès dans la science du vol. Quant au poids utile enlevé, il constituerait également un critérium très intéressant, et lui aussi est en augmentation ; toutefois, on ne publie guère de chiffres à ce sujet et on ne peut organiser de concours de poids utile enlevé, parce qu'un appareil chargé au maximum serait ce qu'on appelle « tangent » et par suite dangereux.

Si les progrès couramment appliqués sont rares, ce qui a fait dire parfois que l'aviation piétine, ce n'est pas qu'on n'ait pas trouvé un grand nombre d'autres progrès, mais ceux-ci restent inappliqués ou à peu près.

En voici quelques-uns : la limitation de l'amplitude des gouvernes, aussi bien en direction qu'en profondeur ; le procédé de stabilisation latérale du commandant Duchêne ; les stabilisateurs automatiques et en particulier celui de M. Dautre ; le gouvernail de profondeur articulé au quart antérieur ; le gouvernail de profondeur convexe ; les surfaces portantes à courbure en S.

Pourquoi ne les applique-t-on pas ? Parce que les aviateurs n'aiment pas les nouveautés et ne s'intéressent pas aux dispositifs de sécurité ; dans ces conditions, les maisons de construction, qui déjà ne joignent

pas les deux bouts en construisant en série, ne tiennent pas à se lancer dans des nouveautés dont la mise au point est coûteuse et la vogue commerciale très aléatoire, même en cas de réussite parfaite.

L'application d'un progrès nouveau est loin d'être chose facile, et sa mise au point ne s'achète souvent qu'au prix de plusieurs échecs et accidents. Rien, actuellement, ne permet aux constructeurs d'espérer qu'après réussite ils verront leurs efforts appréciés et rentreront dans leurs débours. On comprend parfaitement qu'ils hésitent à changer leurs types courants, leurs types de série.

Sans m'étendre sur ces divers progrès possibles, je dirai seulement un mot de la stabilité automatique. Il semble que la question soit actuellement bien posée et non moins bien résolue. C'est incontestablement à M. Doutré que revient l'honneur d'avoir le premier compris la question et d'avoir réalisé l'appareil qui la solutionne. Peut-être a-t-on trouvé depuis des solutions un peu plus parfaites ; son appareil a du moins le mérite d'être construit, mis au point, expérimenté avec succès, et offert sur le marché.

Il ne lui manque plus que des acheteurs capables de l'apprécier sans parti-pris ; car les pilotes ne veulent pas entendre parler de stabilité automatique ; et c'est pourquoi d'autres inventeurs, sachant ce qui les attend, ont renoncé à réaliser leurs conceptions bonnes ou mauvaises, et s'en sont désintéressés. Signalons donc, uniquement pour mémoire, qu'on possède et qu'on pourrait appliquer des dispositifs permettant d'une part de remédier aux principaux dangers de l'aéroplane en plein vol et, d'autre part, de supprimer la fatigue physique et nerveuse des pilotes. En y joignant la modération des vitesses, on arriverait à une très grande augmentation de la sécurité.

Au lieu d'appliquer les progrès connus, on oublie et on méconnaît étrangement les leçons d'une expérience pourtant si chèrement acquise, et il semble qu'en ce moment on revienne nettement en arrière avec les expériences de vol renversé à la Pégoud. Il y a tout lieu de croire à la bonne foi de M. Blériot qui estime que voler la tête en bas est un progrès utile ; mais il n'est pas un technicien sérieux qui ne se rende compte que c'est un déplorable retour en

arrière vers l'appareil « engageable » qui n'a déjà fait que trop de victimes.

Il me reste à vous parler des conditions d'utilisation pratique des aéroplanes. Il y a un grave obstacle au développement de l'aviation, le plus grave de tous, c'est le brouillard. A chaque instant, lorsque vous lisez un récit d'aviateur, vous voyez revenir ce refrain : « J'ai été arrêté par le brouillard ; je me suis égaré à cause du brouillard ; je n'ai pas pu trouver le champ d'atterrissage à cause du brouillard ». Et cela, même par les jours de temps superbe et parfaitement clair. C'est qu'à une certaine altitude, la moindre buée, moins encore, la simple illumination de l'air interposé suffit à brouiller la vue de la terre. C'est exactement comme le léger rideau de nos fenêtres, qui ne nous empêche pas de voir dans la rue, mais qui suffit à empêcher le regard des passants de pénétrer dans une chambre moins éclairée que la rue.

Cet obstacle est indépendant de l'aéroplane, et aucun progrès ne nous en affranchira. Je n'hésite pas à dire qu'il laisse peu d'espoir d'organisation de services réguliers d'aéroplanes.

Un important progrès a été fait récemment dans le domaine à la fois du rayon d'action de l'aéroplane et du prix de revient du kilomètre. Jusqu'ici, les moteurs d'aviation faisaient une consommation exagérée d'essence et surtout d'huile, atteignant au total environ 450 grammes par cheval-heure ; d'où résultait, outre une dépense élevée, l'impossibilité d'emporter des approvisionnements pour plus de 1.000 à 1.200 kilomètres. Au dernier concours de moteurs d'aviation de l'Automobile-Club de France, un moteur Salmson, système Canton-Unné, type 80 chevaux, a tourné 100 heures en développant en moyenne 83 chevaux et en consommant 237 grammes d'essence et 13,6 gr. d'huile par cheval-heure. Comme un aéroplane peut emporter environ 6 kgs. d'approvisionnement par cheval, on peut dire qu'actuellement l'aéroplane est capable d'emporter des approvisionnements pour voler environ 24 heures sans escale et dépasser 2.000 kilomètres, à supposer toutefois que l'endurance du

pilote lui permette de tenir pendant ce temps. Nous verrons probablement d'ici peu les effets de ce nouveau progrès.

En résumé, les difficultés de construction peuvent être considérées comme résolues. Celles qui ont trait à l'aérodynamique et à la science du vol ne progressent guère. On entrevoit les moyens de les résoudre, mais il manque une orientation sérieuse et rationnelle. On arrivera peu à peu, sinon à supprimer, du moins à réduire au minimum les causes d'accident, mais il faudra pour cela comprendre et appliquer mieux qu'on ne le fait actuellement, les enseignements de l'expérience.

Quant aux difficultés d'utilisation pratique, elles sont et resteront très grandes. Il ne semble pas qu'on puisse jamais attendre de l'aéroplane des services réguliers. Au point de vue militaire, les gouvernements n'ont pas le droit de se désintéresser de la ressource nouvelle que leur offre l'aéroplane, et ils essaient de leur mienx divers modes d'organisation de la cinquième arme. Je ne parle pas de l'hydro-aéroplane, tentative sans doute prématurée, car elle ajoute aux difficultés non encore résolues de l'aérotechnique les énormes difficultés de la navigation marine qui sont peut-être incompatibles avec les premières.

D'une manière générale, l'aéroplane profite et souffre à la fois de l'esprit sportif plutôt que scientifique au milieu duquel il se développe. Il en profite par les encouragements qu'il reçoit et les adeptes qu'il recrute ; il en souffre par le refus de ces adeptes à admettre une orientation scientifique de la construction. Je crains que cette contradiction ne pèse lourdement sur son avenir.

L'EXTRACTION PAR LES DISSOLVANTS VOLATILS

Par M. V. BOULEZ.

L'extraction des matières par les dissolvants volatils peut être rangée parmi les opérations fastidieuses du laboratoire.

La durée de l'opération, en effet, doit dans beaucoup de cas, être longue si l'on veut obtenir des résultats exacts ; et si, en outre, on est appelé à faire ces opérations en série, on devra posséder un grand nombre d'appareils Soxhlet ou d'un système analogue pour les effectuer, d'où dépense assez importante, ce qui n'est pas le moindre inconvénient. Pour ces raisons, on a cherché à simplifier ce procédé, et récemment encore on a publié des modifications dans ce but.

La première consistait à mettre en trempage une certaine quantité de la substance à extraire dans un volume déterminé de dissolvant volatil. Après un contact prolongé « 12 heures environ » et filtration, on prélevait une partie aliquote que l'on évaporait et l'on calculait pour la totalité la quantité extraite. Les résultats étaient concordants avec ceux fournis par une extraction au Soxhlet d'une durée de 12 heures. Il y avait donc avantage à se servir du nouveau moyen ; mais d'autre part, conserver intact un volume d'un liquide volatil et le pipèter exactement ne sont pas choses faciles.

La seconde modification publiée plus récemment encore utilisait un appareil extracteur du genre Soxhlet ; aussi mais au lieu d'opérer l'extraction immédiatement par le chauffage du liquide volatil et ruissellement sur la matière à extraire ; par un jeu de robinets avant de chauffer, on conservait dans l'appareil, le dissolvant en contact avec la matière pendant la nuit et l'on commençait le chauffage le lendemain matin. Dans ces conditions l'extraction par chauffage durait deux heures seulement au lieu de 10 à 12 heures. L'inconvé-

nient de ce moyen saute aux yeux : emploi d'un appareil coûteux fragile, car les robinets cassent facilement et au moment de s'en servir, fréquemment ils serrent et il est impossible ou difficile de les ouvrir, ce qui peut obliger à recommencer l'opération : perte de temps et d'argent. Si de plus on doit faire des opérations en série, l'inconvénient du matériel dispendieux se fera encore sentir.

Il pourra donc être utile de vous communiquer la technique que je suis depuis quelques années et qui supprime ces inconvénients tout en étant basée sur les principes ci-dessus qui ont donné de bons résultats, c'est-à-dire : dans les deux cas, le contact prolongé à froid de la substance à extraire avec le dissolvant. Pour beaucoup de substances, surtout quand elles renferment peu de matières extractives, le dissolvant ne pénètre que lentement à l'intérieur et par conséquent, il faut un temps plus ou moins long pour qu'il soit capable d'aller dissoudre ce qui est soluble, c'est ce qui explique le temps assez long nécessaire pour que tout soit extrait. Il faut que la substance soit imprégnée complètement dans toute sa masse du dissolvant efficace, alors seulement « le lavage » qu'est en réalité l'extraction est parfait. Après avoir mis la matière à examiner dans le tube de papier « Schleicher et Schüll » ou autre, ou fait par soi-même, lequel est au besoin introduit dans une enveloppe cylindrique fermée à un bout en toile métallique, on place le tout dans un vase approprié : éprouvette bouchée, etc., en immergeant dans le dissolvant ; on laisse en contact 10 à 12 heures (une nuit) et le lendemain on retire au moyen d'une pince le système renfermant la matière et on le met dans l'extracteur Soxhlet, en y versant le liquide dissolvant et lavant pince et vase avec du liquide frais. On met l'extraction en marche comme d'ordinaire, et en une ou deux heures, elle est complètement achevée ; on termine comme d'usage.

Les substances les plus difficiles à extraire et contenant de très petites quantités de matières extractives ont donné de bons résultats par ce moyen qui fait gagner du temps pratiquement utilisé et n'exige pas de matériel plus coûteux que celui existant dans tous les laboratoires.

LE DOSAGE DE LA RÉSINE.

La meilleure méthode de dosage de la résine est actuellement celle de Twitchell, malgré qu'elle ne soit pas tout à fait exacte. Cette méthode est l'éthérification des acides gras en milieu alcoolique par l'acide chlorhydrique, tandis que dans les conditions observées, la résine n'est pas éthérifiée. On a proposé ces derniers temps une modification à la méthode qui fournirait des résultats plus exacts.

Comme elle est identique avec l'amélioration que j'ai apportée moi-même à la méthode et dont ce bulletin ainsi que celui de la Société chimique du Nord de la France ont fait mention, je rappellerai en quelques mots en quoi elle consiste : quand on a obtenu la résine soi-disant pure, telle que la donne le procédé Twitchell, on la reprend par l'alcool absolu et on fait encore passer un courant d'acide chlorhydrique pour éthérifier les acides gras qui ont échappé à la première éthérification. De cette manière on a des résultats qui diffèrent quelquefois d'avec les premiers de plusieurs pour cent. Les résultats que j'avais signalés viennent d'être confirmés par le directeur du laboratoire cantonal de Bâle, qui préconise cette double éthérification.

LE GRAISSEUR FLOTTEUR OSSAG

Par M. MEYER.

Assez fréquemment aujourd'hui de nouveaux graisseurs sont offerts à l'industrie, mais bien peu méritent d'être retenus parce qu'ils reposent tous sur un principe banal et n'apportent en somme aucune innovation. Or, que demande-t-on en premier lieu d'un bon graisseur? C'est un travail économique quant à la consommation d'huile en même temps qu'un coefficient de sûreté assez élevé pour assurer le fonctionnement régulier des machines. Ces deux qualités toutefois ne sont réalisables que si la construction du graisseur est bien comprise.

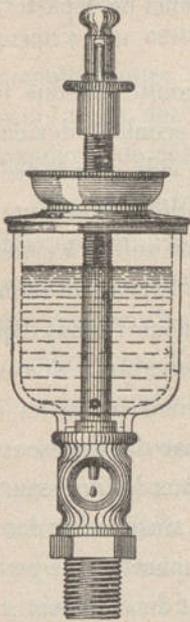


Fig. 1. — GRAISSEUR HENRY.

C'est un fait bien connu en pratique qu'une très faible quantité d'huile de graissage parvient à destination et vient remplir son but, c'est-à-dire diminuer le frottement. Toute quantité d'huile en excédent représente une perte d'huile. Rien d'étonnant alors qu'aujourd'hui où le prix des huiles augmente si rapidement la recherche d'un bon graisseur au fonctionnement sûr et économique ne soit devenue urgente.

Un défaut commun à tous les graisseurs connus jusqu'ici (types courants Henry Hamelle, Massart et autres variantes) consiste dans l'irrégularité du nombre de gouttes, lequel dépend en premier lieu de la colonne d'huile dans le godet. En effet, le nombre de gouttes est

presque deux fois plus grand quand le godet est plein que lorsqu'il arrive à se vider. En d'autres termes, les systèmes de compte-gouttes ordinaires donnent un graissage surabondant avec un vase entièrement rempli ainsi qu'une insuffisance progressive du débit d'huile au fur et à mesure que le niveau descend dans le graisseur.

S'il faut, par exemple, 10 grammes d'huile pour empêcher l'échauffement d'un coussinet, le graisseur compte-gouttes ancien système donnera :

15 gr.	—	—	quand le godet est entièrement rempli ;
10,6	—	—	à moitié vide ;
7,5	—	—	aux 3/4 vide.

Cela ne doit pas se produire, car un certain nombre de gouttes seulement est nécessaire pour garantir qu'un coussinet ne dépassera pas la température ordinaire pendant la marche.

En effet, supposons que l'on règle le débit des gouttes lorsque le godet est plein il arrive que la quantité d'huile s'écoulant devient absolument insuffisante lorsque le godet est presque vide. Par conséquent, ce graisseur doit être réglé de façon que le débit minimum, c'est-à-dire quand le godet est presque vide, puisse suffire à éviter un échauffement. Il s'ensuit donc un gaspillage d'huile pendant toute la durée de l'écoulement dès le début qui, comme nous l'avons déjà dit plus haut, diminue naturellement au fur et à mesure que le niveau d'huile baisse dans le godet. A l'exception des anciens graisseurs à mèche qui depuis longtemps ont été remplacés par des graisseurs plus perfectionnés, l'ouverture d'écoulement de tous les graisseurs compte-gouttes se trouve au fond du godet laissant ainsi passer dans les coussinets ou dans les tuyaux de décharge les impuretés que peut contenir une huile quelconque, d'où échauffement du coussinet et parfois de longues réparations.

A la mise en marche des machines les coussinets demandent, comme il est bien connu, une quantité d'huile plus grande que lorsque le régime de température est établi. Par contre, la viscosité de l'huile

diminue quand la température augmente et pour cette raison le nombre de gouttes est bien inférieur à celui qui s'établit quand, avec la température de la machine, au bout d'un certain temps après la mise en marche, la température de l'huile dans les godets a également augmenté. Le contraire doit se produire pour un bon graissage. Jusqu'à présent on se servait de la burette pour ajouter le superflu d'huile nécessaire au moment de la remise en marche ou bien on faisait fonctionner les graisseurs avant le démarrage de la machine. Ensuite on pouvait encore se poser cette question : Pourquoi ne pas avoir de godets plus grands, de manière à ce que le mécanicien n'ait qu'à remplir les graisseurs une ou deux fois par jour au lieu d'avoir presque toujours la burette en main, ce qui se traduit par une perte de temps et d'huile ?

La raison bien simple tient à ce que le mécanicien veut limiter jusqu'à un certain point l'irrégularité du débit auquel tous ses compte-gouttes sont soumis. Il importe donc d'employer des graisseurs ayant des vases aussi grands que possible sans influencer la régularité du débit.

L'entonnoir des graisseurs ordinaires enfin, sauf pour le système Massard, qui constituait un progrès, est presque toujours exposé à la poussière, s'encrasse facilement et toutes les impuretés accumulées arrivent dans le godet obstruant les orifices d'écoulement, de là de nombreux cas d'échauffement difficilement explicables, mais que l'on veut attribuer à la qualité de l'huile employée.

Tous ces avantages sont écartés très habilement par le graisseur flotteur Ossag, dont nous donnons ci-après la description. L'écoulement de l'huile se fait contrairement aux graisseurs compte-gouttes ordinaires non pas directement par les ouvertures dans le fond du graisseur mais à l'aide d'un siphon qui nage à la surface de l'huile et aspire de l'huile pure, tandis que toutes les impuretés se déposent au fond. Ce siphon peut descendre au fur et à mesure que le niveau baisse, l'écoulement a lieu sous l'influence d'une différence de niveau constante et il en résulte donc un débit régulier. Ainsi que l'on pourra

voir par la figure ci-dessous, le débit est totalement indépendant du niveau de l'huile, parce que le pouvoir aspirant du siphon h dépend uniquement de la différence entre la longueur du tube d'aspiration (4) (longueur H_1) et celle du tuyau de décharge (5) (longueur H_2). La hauteur de chute indispensable au débit d'huile est donc égale à $H_1 - H_2 + h = s$ ($s =$ hauteur de chute). Cette hauteur de chute est toujours constante. Grâce à un emboîtement à télescope d'une des

branches du siphon, on peut en variant la chute régler la vitesse d'écoulement. On obtient un réglage plus précis encore en agissant sur une tige vissée dans l'autre branche du siphon, laquelle s'emboîte dans un tube central servant à l'écoulement de l'huile.

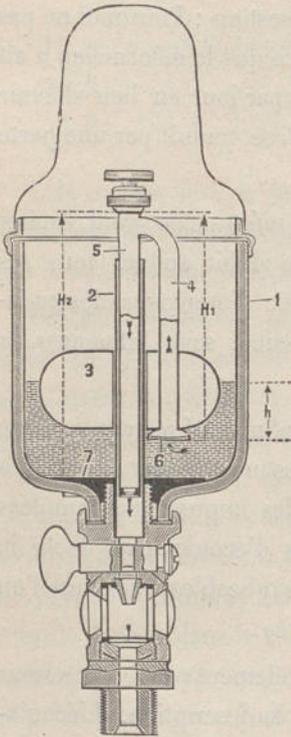


Fig. 2. — GRAISSEUR OSSAG.

Une rondelle horizontalement adaptée au fond du godet rend impossible le désarçonnage du siphon, à moins que l'on enlève celui-ci. A la fin de sa course descendante le siphon s'appuie par son propre poids sur la rondelle précitée et bouche ainsi l'orifice de l'entrée d'huile, de sorte que la colonne d'huile ne peut pas être brisée quand on remplit le godet, le flotteur remonte et laisse ainsi libre accès à l'huile par l'orifice d'entrée.

Pour la mise en marche ou pour l'arrêt du graisseur, il suffit, le siphon une fois amorcé, ce qui est très simple d'ouvrir ou de fermer complètement un robinet. A la fermeture du robinet le fonctionnement du siphon continue encore pendant quelque temps, remplissant le tube central.

Quand on ouvre à nouveau le robinet l'huile accumulée dans le tube central s'écoule abondamment pendant quelques secondes et donne ainsi la quantité d'huile supplémentaire exigée pour la mise en

marche d'une machine. Le graisseur flotteur n'est pas appelé à remplacer les graisseurs sous pression, toutefois, s'il y a un léger refoulement d'huile dans le graisseur à cause d'une contre-pression dans le tuyau de graissage (pistons des moteurs à explosion) on applique en dessous du raccord du graisseur une petite valve de retenue.

Ce graisseur constitue un progrès sérieux dans son genre, comme appareil de graissage. Quant à l'économie réalisée, qui atteint près de 50 %, elle vaut la peine de s'y arrêter.

L'ÉPURATION ÉLECTRO-OSMOTIQUE EN CÉRAMIQUE

PAR M. A. MEYER

Les procédés les plus connus jusqu'à présent dans l'industrie céramique et dans les faïenceries notamment pour séparer des matières argileuses les parties lourdes et grossières et les particules de sable en combinaison avec celles-ci consistent comme l'on sait en principe dans les opérations du délayage et du décantage, opérations où l'argile se trouve séparée de la plus grande partie de l'eau qu'elle contient. L'eau se trouvant décantée surnage et il reste une pâte assez épaisse que l'on amène à la consistance voulue par l'opération appelée dessiccation, raffermissement ou ressuyage de la pâte. Celle-ci se fait aujourd'hui au filtre-pressé en raison de la plus grande plasticité qu'il donne à la pâte. Les divers procédés employés toutefois jusqu'à présent et plus ou moins perfectionnés présentent tous certaines difficultés d'opérations d'autant plus remarquables que les argiles à traiter sont plus grasses. L'emploi du filtre-pressé avec des argiles tout à fait grasses ne donne aucun avantage. En outre avec ce procédé l'on n'arrive à obtenir en réalité qu'une précipitation des matières lourdes, tandis que les particules de quartz tout à fait fines et les autres conglomérats minéraux restent encore en suspens en raison de leur finesse et se retrouvent à nouveau plus tard dans l'argile. La précipitation effective de ces matières par le procédé mécanique est techniquement impossible. Le nouveau procédé récemment breveté par l'électro Osmose de Francfort dû aux patientes recherches de M. Graf Otto Schwerin semble donc actuellement intéressant à plus d'un titre, puisqu'il n'exige que l'emploi de peu d'eau, tout en n'employant que des appareils de dimensions réduites. Les argiles traitées par ce procédé sont rendues à l'état de pureté le plus

parfait sans aucune trace d'impuretés depuis les grains relativement gros jusqu'à la poudre presque impalpable. En outre on a augmentations considérables de la plasticité et du pouvoir liant de l'argile en même temps que de son pouvoir réfractaire et une diminution des proportions alcalines. On assiste non seulement à un lavage ou à une épuration de la matière argileuse mais encore à un ennoblissement qui en augmente considérablement la valeur.

Le procédé de l'électro-osmose repose sur l'utilisation de l'action d'un courant électrique continu sur les colloïdes et les corps finement divisés en présence d'un médium liquide et où l'argile se dépose sur l'anode. L'Osmose, comme son nom l'indique, est un phénomène qui lorsque deux liquides en présence se trouvent séparés par une cloison poreuse fait passer certains corps de l'une des solutions dans l'autre. Le courant continu employé permet en outre de retirer comme colloïdes des terres argileuses une quantité d'eau plus grande que ne le permet d'ordinaire le procédé mécanique. Les facteurs entrant en jeu dans le procédé sont si nombreux et si complexes que leur étude en serait trop longue ici. Voici brièvement résumée la technique opératoire du procédé. L'argile après avoir été enlevée par un élévateur, déchiquetée en petits morceaux, passe dans un mousoir où l'argile grasse se trouve complètement dissoute après addition de l'électrolyte déterminé pour cette argile. Les particules grossières, sable et protoxyde de fer, sont alors séparées au moyen d'un tamis à secousses disposé en dessous du mousoir et tombent dans une rigole d'où elles sont conduites dans un réservoir. La boue lavée tombe dans un réservoir d'écoulement disposé dans le sous-sol où s'opère une seconde décantation des particules de quartz et autres conglomérats. De là, la boue est ensuite pompée dans des réservoirs distributeurs disposés derrière les machines à osmoser pour, finalement, passer dans ces dernières suivant une épaisseur (consistance) et une vitesse qui doivent être déterminées pour chaque matière argileuse. Dans les machines à osmoser l'argile passe par la cathode et se dirige ensuite vers l'anode de forme cylindrique pour passer au-dessus d'un racloir sur l'aire d'un ruban sans fin et de là dans des cuves disposées en dessous. Le

traitement achevé, l'argile passe aux hangars de séchage. A la suite de recherches faites par M. Stoermer au laboratoire de la Sous-Industrie de Berlin les importantes usines Saalton de Leipzig se sont décidées les premières à employer le procédé de l'Osmose. Suivant M. Stoermer l'argile épurée mécaniquement livre une pâte à cuisson non serrée, souvent tachetée de fer et d'une coloration parfois déplaisante. L'argile traitée à l'osmose permet une cuisson de la pâte à la montre 3^o et se trouve entièrement libre de composés ferriques.

En outre pouvoir liant, pouvoir réfractaire et plasticité de la matière ainsi traitée augmentent dans des proportions considérables. M. Stoermer a été désigné comme expert aux usines Saalton en avril 1912 afin de pouvoir contrôler tant au point de vue chimique qu'au point de vue pratique l'application des appareils de l'osmose pour un traitement journalier de 6 wagons par jour (Essais de 24 H. 19 avril 1912) provenant de terrains les plus défavorables et par conséquent riches en sable et en fer et aussi très grasses et visqueuses. Voici ce qu'il a pu constater :

1^o A la réception des machines à osmoser l'argile traitée n'avait plus que 24,4 % d'eau au lieu de 35 % que, suivant l'inventeur, l'on pouvait obtenir ; 2^o à l'état sec la coloration de l'argile approchait le gris-blanc ; 3^o la consommation de courant donnée ne fut jamais dépassée ; 4^o les machines à osmoser avaient exactement traité la quantité d'argile garantie par l'inventeur. En présence des résultats acquis et suivant les conseils de leur ingénieur M. Handwerk, les usines Saalton ont adopté définitivement depuis le 23 juillet 1912 les procédés de l'osmose.

Il semble difficile de prévoir actuellement l'avenir du procédé, mais l'invention tout en s'appliquant également aux fabriques de papiers, couleurs, crayons, offre assurément un intérêt tout particulier pour l'industrie céramique qui a souvent besoin d'une pâte réfractaire bien liante, plastique et à cuisson serrée. On peut à coup sûr, d'après les résultats actuellement connus, préconiser l'emploi de l'argile osmosée pour amollir les pâtes céramiques et la qualité des argiles à carreaux. En outre, des champs d'argile autrefois inexploi-

tables en raison des impuretés y contenues pourront être travaillés à présent. A côté des avantages énumérés ci-dessus et de la suppression possible du filtre-pressé d'un entretien coûteux, l'installation du procédé de l'osmose dans les usines céramiques ne nécessite que l'emplacement d'un cinquième de celui nécessité par le procédé mécanique ordinaire et l'emploi d'un personnel considérablement moins élevé.

QUATRIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

BIBLIOGRAPHIE

L'apprentissage dans les métiers d'art. *Une enquête*, par Guillaume JANNEAU, inspecteur des monuments historiques. In-8° de 156 pages. — H. Dunod et E. Pinat, Éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris.

Au moment où nos industries d'art françaises étudient et cherchent les moyens de conjurer la crise économique, sociale et artistique dont elles souffrent, il était opportun d'ouvrir une large enquête auprès des diverses personnalités autorisées pour apporter soit au législateur, soit au monde industriel et artistique ainsi qu'au public, une opinion utile et des renseignements précis.

C'est cette enquête que M. Guillaume Janneau, inspecteur des monuments historiques et écrivain d'art, a publiée dans les colonnes du *Temps*, et qu'il a étendue et complétée par trente réponses nouvelles pour offrir au public, dans ce livre, des éléments d'appréciation impartialement et fidèlement exposés. Il convenait, en effet, de recueillir l'avis de praticiens plutôt que de faire œuvre de critique. La critique apparaît d'elle-même : elle réside dans la présentation et dans le choix des indications recueillies.

C'est donc, à la fois, aux amateurs d'art, aux sociologues, aux économistes que s'adresse ce livre, aussi bien qu'à tous les hommes soucieux de la prospérité industrielle et du renom artistique de la France.

Le Moteur humain et les Bases scientifiques du Travail professionnel, par Jules AMAR, Chef du laboratoire des recherches sur le travail professionnel, chargé de cours au Conservatoire national des Arts et Métiers, docteur ès-sciences. In-16 de xvi-662 pages, avec 308 fig. — H. Dunod et E. Pinat, Éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris.

Cet ouvrage arrive à temps, croyons-nous, pour bénéficier des découvertes d'une science entrée depuis peu dans la vie économique des nations ; la science du *Travail ouvrier*.

Il est conçu, le premier dans ce genre, en vue de stimuler les recherches et de guider les applications, sur lesquelles l'œuvre des Chauveau et des Taylor a provoqué la plus vive curiosité. Il rappelle aussi — ce que nous avons presque oublié — que les études relatives au travail humain, à sa mesure, à ses multiples modalités, à ses conditions mécaniques et physiologiques, eurent en France, leur origine, que cette origine certaine fut placée par Coulomb, dès 1785, sur le domaine commun des sciences physiques et biologiques.

Aussi, des notions élémentaires de mécanique générale devaient-elles précéder tout cet exposé et servir d'éclaircissements au lecteur ; des indications sur les lois de l'Energique humaine, fournir les moyens de mesurer le travail musculaire et la fatigue, avec une rigueur et une fidélité que ne connaissent pas les procédés des savants américains ; et des notes bibliographiques étaient-elles nécessaires pour que le détail ne vint pas étouffer le principal, et qu'il fût possible de remonter aux sources.

L'auteur a voulu réunir les éléments physiques et physiologiques relatifs au *travail professionnel* dans un texte qui se suffise à lui-même.

M. Amar a examiné le *système de Taylor*, qui a produit, dans toutes les industries, un profond retentissement.

L'augmentation du rendement de l'ouvrier soulevait le problème *des rapports du travail et du salaire*. En dehors de quelques observations incidentes, il s'est tenu à l'écart de ces discussions économiques. Et, enfin, M. Amar met en évidence les raisons de

s'entendre qu'employeurs et employés trouvent dans une organisation scientifique du travail ; elles résultent de leur intérêt bien compris ; elles n'entraînent ni sacrifice matériel, ni concession morale.

L'impartialité a toujours été le guide de l'auteur ; elle éclate dans la magistrale préface que M. Le Chatelier a écrite avec tant d'autorité ; elle rayonne dans toutes ces recherches, car, sans elle, il n'y a pas de science véritable.

La technique de la radiotélégraphie, par le D^r-Ing., H. REIN. Traduit de l'allemand d'après la deuxième édition par G. VIARD, Ingénieur des Postes et Télégraphes, avec une Préface de J.-B. POMEY, Ingénieur en chef des Postes et Télégraphes. — In-8^o (25-16) de XIV-254 pages, avec 170 figures et 5 pl. ; 1913. — Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris.

Extrait de la Préface de l'édition française. — Le livre que nous présentons ici est un aide-mémoire relatif aux méthodes de mesures à employer pour la détermination des diverses grandeurs électriques qui entrent dans la constitution d'un poste de télégraphie ou de téléphonie sans fil ; il a donc une place bien à part dans la littérature consacrée à la radiotélégraphie. Nul mieux que l'auteur ne pouvait s'acquitter de cette tâche.

M. le D^r-Ing. Rein était, il y a huit ans, assistant à l'Institut électrotechnique de l'Ecole technique supérieure de Darmstadt ; il reçut la mission d'instituer pour les élèves l'enseignement radiotélégraphique pratique, permettant de soumettre au contrôle des expériences de mesures les résultats de la théorie. Naturellement il fallut développer un grand nombre de nouvelles méthodes de mesures et adapter à de nouvelles exigences un certain nombre de méthodes anciennes, empruntées à la technique des courants télégraphiques ou industriels. M. le D^r-Ing. Rein fut amené à composer, comme annexe à ces exercices, un guide memento qui parut en 1910 et forma la première édition du présent Livre. Il avait été conçu par l'auteur pour servir de notes à ses élèves, en vue

de leur manipulations.

Mais il y cinq ans, M. Rein, fut appelé à remplir les fonctions de chef de laboratoire par la Société C. Lorenz, à Berlin. Cette maison a entrepris, sur une grande échelle, la construction des installations radiotélégraphiques de tous systèmes et il eut ainsi l'occasion de mettre à l'épreuve, au cours de la fabrication des postes de types variés, les différentes méthodes de mesures qui faisaient le fond des exercices scientifiques à l'École technique supérieure. Ce sont les expériences acquises, ainsi accumulées par une longue pratique, qui forment la partie constitutive de la seconde édition de l'Ouvrage. Cette réédition était devenue nécessaire pour tenir le Livre au courant des progrès accomplis et pour satisfaire aux besoins du public auquel il s'adressait.

Ce « *Prakikum* » forme la liaison entre la Science et la Pratique. Les méthodes sont empruntées à des travaux d'un caractère purement scientifique et cependant on a négligé de parti pris tout ce qui n'est pas d'une utilité immédiate pour l'Ingénieur qui se trouve en présence des problèmes de la pratique. C'est par là que le présent Ouvrage se distingue de ceux qui traitent le même sujet.

C'est donc avec confiance que nous présentons au public un Livre qui ne fait double emploi avec aucun autre ; il est d'une lecture facile, malgré sa haute valeur scientifique ; il sera consulté avec fruit par les ingénieurs, les marins, les élèves des Ecoles d'électricité, les étudiants des Facultés, etc., et il sera aussi beaucoup lu, avec un vif intérêt, par ceux toujours plus nombreux qui s'intéressent aux progrès de la radiotélégraphie.

J.-B.-P.

Panama, l'œuvre gigantesque, par JOHN FOSTER FRASER. Adapté de l'anglais par Georges FEUILLOY. — Un volume in-8 écu, avec 20 photogravures et 1 carte. Collection : Les Pays Modernes. — Pierre Roger et Cie, Éditeurs, 54, rue Jacob, Paris.

M. Foster Fraser, dont différents volumes d'impressions de voyage : *L'Amérique au travail et l'Australie : Comment se*

fait une nation, ont déjà fait apprécier au public français le style alerte et incisif et les évocations vivantes, vient de rapporter de Panama, qu'il a longement visité à la veille de l'achèvement du Canal, un nouveau livre où il nous décrit avec la même netteté pittoresque, la même couleur et le même entrain, l'entreprise grandiose qu'après nous, les Etats-Unis sont près de mener à bonne fin.

En parcourant avec lui les chantiers, nous rencontrons successivement les écluses géantes et le lac de Gatun, la périlleuse tranchée de la Culebra aux éboulements fameux, et les écluses de descente sur le Pacifique. Des croquis de route, la description de Colon et de Panama, des silhouettes amusantes de travailleurs noirs et d'Américains viennent animer cet impressionnant défilé. Des détails curieux sur les ouvriers et le personnel, le ravitaillement de toute cette population, la direction des travaux, la lutte contre les fièvres font vivre sous nos yeux ce monde en réduction. Une évocation rapide de la conquête espagnole, des exploits des corsaires sur l'Isthme, des diverses tentatives de percement, enfin de l'œuvre française et de l'intervention américaine à Panama, complète ce carnet de route que terminent de suggestives prévisions sur les services que rendra le canal et l'essor inouï que vont prendre dès à présent les relations des Etats-Unis avec l'Amérique latine et l'Extrême-Orient.

BIBLIOTHEQUE

LE MOTEUR HUMAIN, par Jules AMAR, Directeur du laboratoire de recherches sur le travail professionnel au Conservatoire National des Arts et Métiers, Docteur ès-sciences, avec une préface de M. Henry LE CHATELIER, Membre de l'Institut. — Paris, H. DUNOD et E. PINAT, Éditeurs, 1914. — Don des Éditeurs.

LA TECHNIQUE DE LA RADIODÉLÉGRAPHIE, par le Dr.-Ing. H. REIN. — Traduit de l'allemand d'après la deuxième édition par G. VIARD, Ingénieur des Postes et Télégraphes. — Paris, GAUTHIERS-VILLARS, Imprimeur-libraire, 1913. — Don de l'Éditeur.

PANAMA. — L'ŒUVRE GIGANTESQUE, par John FOSTER FRASER, adapté de l'Anglais par Georges FEUILLOY. — Paris, Pierre ROGER et Cie. — Don des Éditeurs.

L'APPRENTISSAGE DANS LES MÉTIERS D'ART. — Une enquête par Guillaume JANNEAU, Ingénieur des monuments historiques. — Paris, DUNOD et PINAT, Éditeurs, 1914. — Don des Éditeurs.

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis en Novembre 1913

N° d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comité
	Noms	Professions	Résidences	
1284	MORIN.....	Directeur des Mines de Liévin.....	Liévin.....	G C
1285	DE MONTIGNY (Alfred).	Président du Nord- Aviation. Chevalier de la Légion d'Honneur.....	59, rue de Béthune, Lille.....	C B U
1286	MAURIN (Paul).....	Ingénieur - Directeur de la Société Elec- tricité et gaz du Nord, à Lille.....	27, boulevard Carnot, Lille.....	G C

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses membres dans les discussions, ni responsable des notes ou mémoires publiés dans les bulletins.

Le Secrétaire-Gérant,
ANDRÉ WALLON.

Compagnie Française pour l'Exploitation des procédés

Thomson-Houston

SOCIÉTÉ ANONYME, CAPITAL : 60.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL : 10, rue de Londres, PARIS (IX^e),

ATELIERS }
à Paris
à LESQUIN-LEZ-LILLE
à Neuilly-sur-Marne

APPLICATIONS GÉNÉRALES DE L'ÉLECTRICITÉ

Dynamos & Alternateurs
Transformateurs — Moteurs
Turbines à vapeur CURTIS

Lampes à incandescence " MAZDA "

Envoi de catalogues franco sur demande

Ingénieur représentant général pour le Nord de la France :

Ernest MESSAGER, Ingénieur des Arts et Manufactures

61, Rue des Ponts-de-Comines

LILLE

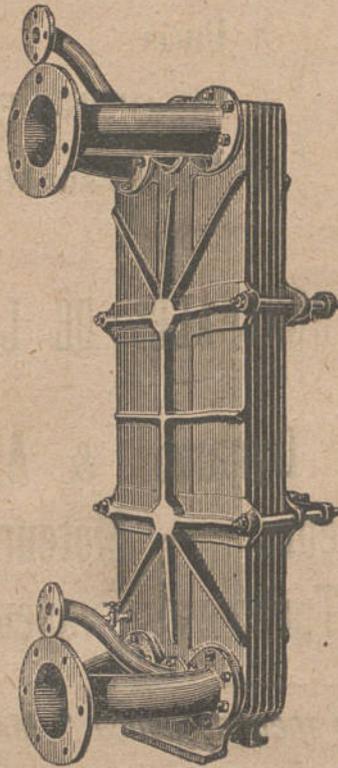
TÉLÉPHONE 17.26

RÉCHAUFFEURS

CAPILLAIRES

“ LAWRENCE ”

LE
PLUS
FACILE
A
NETTOYER



LE
PLUS
PUISSANT
DES
ÉCHANGEURS
DE
TEMPÉRATURE

DEMANDEZ CATALOGUE ET NOTICE FRANCO A

L. BIRON [†], CONSTRUCTEUR

Successeur de LAWRENCE ET C^{IE}

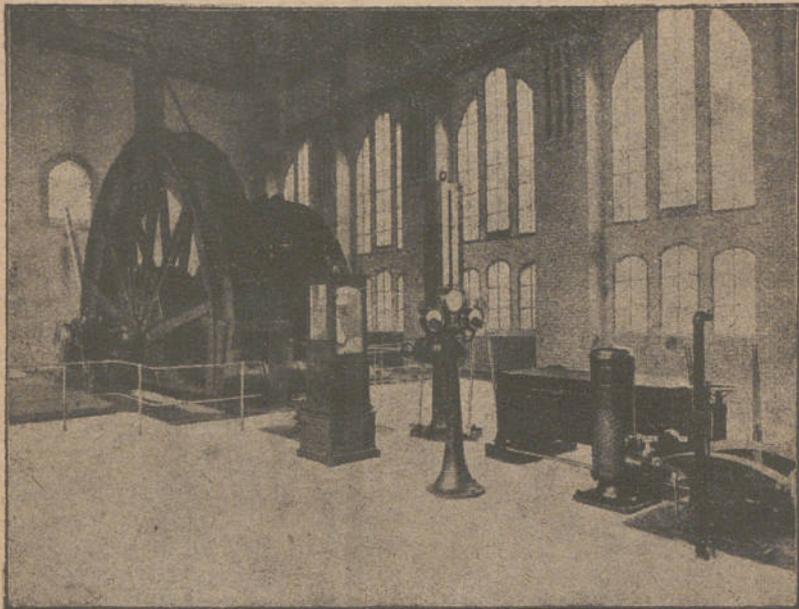
LILLE, 93-95-97, Rue du Chevalier-Français, LILLE

COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE

LE BOURGET (SEINE)

AGENCES A

**BORDEAUX — LILLE — LYON
MARSEILLE — NANCY**



MACHINE D'EXTRACTION A COMMANDE ÉLECTRIQUE SYSTÈME BROWN, BOVERI ET C^e
(BREVETÉ S. G. D. G.)

TURBINES A VAPEUR, BROWN, BOVERI-PARSONS

pour la commande de
GÉNÉRATRICES ÉLECTRIQUES, des POMPES,
des COMPRESSEURS, des VENTILATEURS, la PROPULSION DES NAVIRES.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE BROWN, BOVERI & C^{ie}, & ALIOTH

MOTEURS MONOPHASÉS A VITESSE VARIABLE ; Applications spéciales à l'Industrie textile
et aux Mines.

MOTEURS HERMÉTIQUES POUR POMPES DE FONÇAGE.
COMMANDE ÉLECTRIQUE DE LAMINOIRS ET DE MACHINES D'EXTRACTION.
ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE DES WAGONS.

TRANSFORMATEURS ET APPAREILS A TRÈS HAUTE TENSION, ETC...

LE MOIS SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL

LISEZ-LE

pour

Économiser votre temps

Il est la **revue des revues techniques** et donne le contenu des 540 meilleures publications du monde entier.

Le **Foyer de la Documentation**, c'est ce qu'il veut être et ce qu'il est depuis 13 ans.

Il permet à l'ingénieur et à l'industriel de tirer parti de tous les faits nouveaux.

ABONNEMENTS : France, 20 fr. Étranger, 25 fr. par an

INTÉGRALEMENT REMBOURSES EN BONS-PRIME

Specimen illustré de 480 pages contre 0 fr. 40 en timbres ou coupons-réponse



— 8, Rue Nouvelle, PARIS (9^{me})

ÉCRIVEZ-LUI

A tous ceux qui éprouvent des difficultés ou qui veulent entreprendre un travail, l'**Institut Scientifique et Industriel** offre ses conseils pratiques et sa documentation ; il vous guidera par des Bibliographies, des Mémoires et des Consultations pratiques ; il protégera vos Inventions, il vous aidera en vous donnant des Conseils techniques, scientifiques, économiques, juridiques, en vous traçant un plan d'organisation rationnelle de votre usine ou de votre comptabilité.

Pour connaître l'étendue des services qu'il peut vous rendre,

demandez **LE FOYER DE LA DOCUMENTATION**

90 pages de luxe contre 0 fr. 50 en timbres ou coupons-réponse

J. & A. NICLAUSSE

(Société des Générateurs Inexplosibles « Brevets Niclausse »)
24, Rue des Ardennes, PARIS (XIX^e Arr.)

Adresse télégraphique : GÉNÉRATEUR-PARIS. — Téléphone Interurbain : 1^{re} ligne, 415.01; 2^e ligne 415.02.

HORS CONCOURS, Membres des Jurys Internationaux aux Expositions universelles

PARIS 1900 — SAINT-LOUIS 1904 — MILAN 1906 — FRANCO-BRITANNIQUE 1908

GRANDS PRIX : Saint-Louis 1904 — Liège 1905 — Hispano-Française 1908 — Franco-Britannique 1908

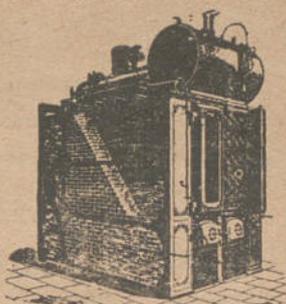
CONSTRUCTION de GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES pour toutes APPLICATIONS :

PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

en fonctionnement dans
Grandes Industries
Ministères,
Administrations
publiques,
Compagnies
de chemins de fer,
Villes,
Maisons habitées

AGENCES RÉGIONALES :

Bordeaux, Lyon, Lille,
Marseille, Nantes,
Nancy, Rouen, etc.



CONSTRUCTION EN :

France,
Angleterre, Amérique,
Allemagne, Belgique,
Italie, Russie.

PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

en service
dans Marines Militaires :
Française, Anglaise,
Américaine, Allemande,
Japonaise, Russe,
Italienne, Espagnole,
Turque, Chilienne,
Portugaise, Argentine,
Brésilienne, Bulgare

MARINE DE COMMERCE.
100.000 chevaux.
MARINE DE PLAISANCE.
5.000 chevaux.

CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS POUR
Cuirassés, Croiseurs,
Canonnières, Torpilleurs,
Remorqueurs, Paquebots,
Yachts, etc.



REVUE GÉNÉRALE

DE

CHIMIE

PURE ET APPLIQUÉE

FONDÉE PAR

Charles FRIEDEL

et

George F. JAUBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT DOCTEUR ÈS SCIENCES
 PROFESSEUR DE CHIMIE ORGANIQUE A LA SORBONNE ANCIEN PRÉPARATEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

La *Revue Générale de Chimie* est de beaucoup le plus important de tous les journaux Chimie publiés en langue française ; elle est la plus intéressante et la plus instructive parmi les *Revues de Chimie*, et son prix est en même temps meilleur marché que celui de tous les autres périodiques analogues.

PRIX DES ABONNEMENTS (partant des 1^{ers} Janvier et Juillet)

	UN AN	SIX ANS	LE NUMÉRO	No de collection d'une année précédente
Paris (Seine et Seine-et-Oise). fr.	25	13	1 60	2 50
Départements	27 50	14 25	1 60	TABLE DES MATIÈRES
Étranger	30	15 50	1 60	3

Le Répertoire seul, Paris et Étranger 20 fr.

On s'abonne aux bureaux de la *Revue*, 155, boulevard Malesherbes à Paris, XVII^e arr. téléphone 522.96, chez les libraires et dans les bureaux de poste.

PRIME A TOUS NOS NOUVEAUX ABONNÉS

Tous nos nouveaux Abonnés qui adresseront le montant de leur abonnement directement aux bureaux de la *Revue*, 155, BOULEVARD MALESHERBES, à Paris, auront droit à la prime suivante :

Les premières années de la *Revue Générale de Chimie* (édition complète) brochées (valeur de chaque année formant 2 volumes : 25 fr.), leur seront adressées contre l'envoi de 18 francs par année (port en sus).

CASE

A

LOUER

TELEPHONE N° 526.

SUTTILL & DELERIVE

15, Rue du Sec-Arembault,
LILLE

Télégrammes : SUTTILL-LILLE

MACHINES & ACCESSOIRES

EN TOUS GENRES POUR LES INDUSTRIES TEXTILES

Concessionnaires exclusifs pour la France et la Belgique de :

BROOKS & DOXEY LTD, MANCHESTER

MACHINES POUR FILATURES ET RETORDERIES DE COTON

Spécialité de Continus à Anneaux à Filer et à Retordre

Représentants de :

RICHARD THRELFALL, BOLTON

CONSTRUCTEUR-SPECIALISTE DE MÉTIERS SELFACTINGS

Pour les Fins Numéros (N°s 50 à 300)

CURSEURS POUR CONTINUS A ANNEAUX A FILER ET RETORDRE

de la marque réputée " BROOKS et DOXEY Travellers "

DÉPOT LE PLUS COMPLET DE FRANCE

HUILE POUR BROCHES. — GRAISSE POUR ANNEAUX

COMPTEURS " ORME " POUR TOUTES MACHINES TEXTILES

système anti-vibratoire pour Métiers à Tisser

POULIES EN FER FORGÉ PERFORÉES, BREVETÉES

BOBINES POUR LE FIL A COUDRE

PEAUX DE MOUTON MARQUE " SURESUTE "

pour Cylindres de Pression

43^e ANNÉE

REVUE INDUSTRIELLE

Grande publication hebdomadaire illustrée

LA PLUS ANCIENNE ET LA PLUS RÉPANDUE DES REVUES DE TECHNIQUE GÉNÉRALE

La **Revue Industrielle** s'adresse à toutes les personnes qui veulent se tenir au courant des progrès de l'industrie.

Elle publie une **chronique** de tous les faits récents, la description des **machines**, des **appareils**, des **outils**, les plus nouveaux, le catalogue des brevets français, le compte rendu des découvertes ou perfectionnements divers.

Des dessins cotés ou des vues d'ensemble accompagnent les descriptions des divers appareils.

La **Revue** publie en outre un bulletin commercial, le cours des métaux et la formation des Sociétés.

ABONNEMENTS { Paris, 25 fr. par an.
Province et Union postale, 30 fr. par an.

ENVOI GRATUIT DE SPÉCIMENS SUR DEMANDE

La **Revue Industrielle** est en vente dans les principales bibliothèques des gares et au bureau de la Revue.

PARIS. — 17, Boulevard de la Madeleine, 17. — PARIS

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

PAUL SÉE, ING., 62, rue Brûle-Maison, LILLE

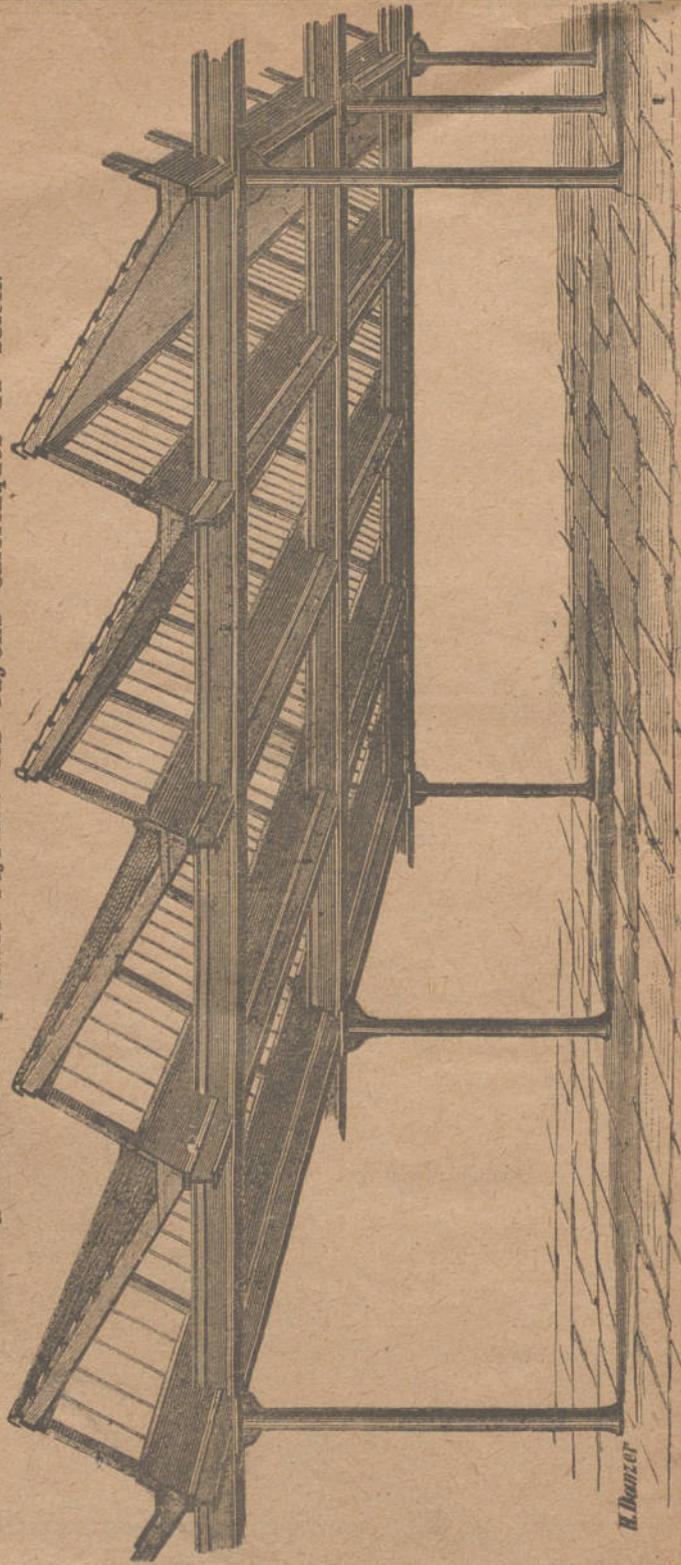
Architecte-Entrepreneur, 94, rue du Ramlaugh, PARIS.

ÉTUDES ET ENTREPRISES A FORFAIT

Rez-de-Chaussées et Bâtimens à étages incombustibles ou mixtes.

Usines complètes, Ateliers, Magasins, Hangars.

Et heds avec verre parasol rejetant les rayons calorifiques du soleil.



H. Danzer

Chauffage. — Ventilation. — Humidification. — Séchoirs. — Etuves. — Réfrigérants d'eau de condensation. Surchauffeurs. — Condensation centrale. — Transmissions. — Mécanique électrique.

800 USINES CONSTRUITES DEPUIS 1866