

Première Année - N° 9.

Novembre 1904.

Association des Anciens Élèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

1860-1904

BULLETIN MENSUEL
de l'Association

SOMMAIRE

Assemblée générale du 12 Novembre 1904.

La Navigation aérienne..... M. HALLET.

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association

Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bel'ecour

LYON

Adresse Télégraphique : BUFFAUD-ROBATEL-LYON

TÉLÉPHONE 14.09 Urbain et Interurbain

Anciennes Maisons BUFFAUD Frères -- B. BUFFAUD & T. ROBATEL

T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^{IE}

INGÉNIEURS - CONSTRUCTEURS

LYON

ATELIERS DE CONSTRUCTION

Machines à vapeur. Chaudières, Tuyautages et Transmissions. — **Pompes à Eau.** Compresseurs d'air. — **Essoreuses.** Hydro-Extracteurs ou Turbines de tous systèmes, *Essoreuses électriques brevetées*, Turbines Weinrich. — **Machines de Teinture et Apprêts.** Laveuses, Secouuses, Chevilles, Lustruses, Imprimeuses, Machines à teindre brevetées. — **Usines élévatoires.** Stations centrales électriques. — **Chemins de Fer.** Locomotives. — **Tramways.** électriques, à vapeur, à air comprimé (système Mékarski). — **Constructeurs privilégiés des Tracteurs Scottie,** des Mécaniques de Tissage (système Schelling et Staubli), des Machines à laver (système Treichter) des Machines à glace (système Larrieu et Bernal), des Appareils Barbe pour dégraissage à sec. — **Installation complète d'Usines en tous genres.** Brasseries, Fabriques de Pâtes Alimentaires, Moulins, Amidonneries, Féculeries, Produits Chimiques, Extraits de Bois, Distillation de Bois, Machines à Mottes, PROJETS ET PLANS

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES*Charpentes en Fer***J. EULER & FILS**

24, rue de la Part-Dieu, LYON

TÉLÉPHONE : 11-04

SERRURERIE

Pour Usines et Bâtiments

MANOMÈTRES**Compteurs de Tours****Enregistreurs**

Détendeurs et Mano-Détendeurs

POUR GAZ

H. DACLIN

1, place de l'Abondance, 1

LYON

TÉLÉPHONE

TISSAGES

ET

TÉLÉPHONE

ATELIERS DE CONSTRUCTION DIEDERICH'S⁰

Société Anonyme au Capital de 2.000 000 de francs entièrement versés

BOURGOIN (Isère)**INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES POUR TISSAGES**GRAND PRIX à l'Exposition de Paris 1900 — GRAND PRIX, Lyon 1894
GRAND PRIX, Rouen 1896Adresse télégraphique et téléphone : **DIEDERICH'S, JALLIEU****SOIE****Métiers pour Cuit,** nouveau modèle, avec régulateur perfectionné à enroulage direct, pour tissus *Unis, Armures et Faconnés*, de un à sept lats et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.**Mouvement ralenti du battant.** — **Dérouleur Automatique** de la chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.**Métiers pour Grège,** ordinaires et renforcés. — **Métiers** nouveau modèle à chasse sans cuir. Variation de vitesse par friction et grand vitesse. — BREVETÉS S. G. D. G.**Métiers** à enroulage indépendant permettant la visite et coupée de l'étoffe pendant la marche du métier. — **Métiers** à commande électrique directe. — **Métiers** de 2 à 7 navettes et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.**Oourdissoirs** à grand tambour, à variation de vitesse par friction réglable en marche. — **Bobinoirs** de 80 à 120 broches.— **Machines** à nettoyer les trames. — **Cannetières** perfectionnées. — BREVETÉS S. G. D. G.**Doublours.** — **Machines** à plier et à mètrer. — **Dévidages.** — **Détrancannoirs.** — **Oourdissoirs** pour cordons. — BREVETÉS S. G. D. G.**Mécaniques** l'armure à chaîne. — **Mécaniques** d'armures à crochets. — **Mécaniques** Jacquard. — **Mouvements** taffetas perfectionnés. — **Métiers** à faire les remises nouveau système. — BREVETÉS S. G. D. G.**COTON, LAINE, & a****Métiers** pour Calicot fort et faible. — **Métiers** à 4 et 6 navettes, pour cotonnades. — **Métiers** à 4 navettes, coutil fort — **Métiers** pour toile et linge de table. — **Mouvements** de crois. — **Mouvements** pick-pick à passées doubles. — **Ratières.** — **Machines** à parer, à séchage perfectionné. — BREVETÉS S. G. D. G.**Oourdissoirs** à casse-fil. — **Bobinoirs-Peletannoirs.** — **Cannetières** de 50 à 400 broches perfectionnées. — BREVETÉS S. G. D. G.**Métiers** pour couvertures. — **Métiers** pour laines, à 1, 4 ou 6 navettes. — **Cannetières** pour laine. — **Oourdissoirs** à grand tambour jusqu'à 350 de largeur de chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.**Machines à vapeur, Turbines, Éclairage électrique, Transmissions, Pièces détachées, Réparations**

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE. — FONDERIE

Première Année - N° 9.

Novembre 1904.

Association des Anciens Élèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

1860-1904

BULLETIN MENSUEL
de l'Association

SOMMAIRE

Assemblée générale du 12 Novembre 1904.

La Navigation aérienne..... M. HALLET.

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association

Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour

LYON

*Bulletin N° 9**Novembre 1904*

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

du 12 Novembre 1904

Salons Monnier, 31, place Bellecour

La séance est ouverte, à 6 heures précises, sous la présidence de M. Jean Buffaud. A ses côtés prennent place MM. La Selve, trésorier, et Guillot Ph., secrétaire.

95 membres sont présents. Ce sont, par ordre d'arrivée: MM.

Charousset Paul.	Pittiot.	Galerie.
Backès.	Dumont A.	Guigard.
Bellet.	Plasson.	Barlet.
Manuel.	De la Rochette.	Giroud.
Chapuy J.	Mathias.	Guinand J.
Drouhin.	Gervais.	Rabilloud.
Guillot.	Rigollet.	Souchon.
Perret.	Coulaud.	Tréguer.
Petit.	Guiraud.	Cabane.
Dumarest.	Tissot.	Heilmann.
Serve-Briquet Jean.	Mathian.	Bory,
Cartier.	Teynard.	Meunier Jean-Baptiste.
Pallordet.	Papillard.	Mouterde.
Gourgout.	Grillet N.	Claret.
Sorlin.	Durand.	Luc Court.
Pinet.	Branciard.	Ferret.
Commandeur.	Meunier.	Magnin.
Buffaud.	Averly.	Guy.
Héraud.	Plombier.	Pétrod.
Koch.	Robatel.	Louis.
Farra.	Bouvier.	Rony.
Boisard.	Lavocat.	Lumpp.
La Selve.	Foraison.	Picard.
Détard Louis.	Bruyas.	Ferrier.
Verzieux.	Cachard.	Cot Eug.
Nodet.	Pétinot.	Loyon.
Bourlin.	Venot.	Châtaignier.
Dubœuf.	Daclin.	Tranchant.
Michel.	Bourgeois.	Lacroix.
Lahousse.	Amant.	Mital.
Jouffray.	Duperron.	Bornet.
Guerrier.	Collomb.	

— 4 —

27 membres se sont excusés : MM.

Ch. Diederichs.	J. Eymard.	G. Geay.
Fr. Diederichs.	Schrimf.	Colas.
Page.	Courtet.	Maillet.
M. Gelas.	Vial.	Germain.
H. Supéry.	A. Rey.	Porraz.
Bouquet.	Frantz.	Mistral.
M. Naylies.	Boday.	Guérout.
Coiffard.	Variot.	J. Détard.
Kleber.	Bessières.	Colin.

Le président donne lecture du compte rendu de l'Assemblée générale du 8 novembre 1903, qui est également adopté à l'unanimité.

M. La Selve, trésorier, donne ensuite lecture du compte rendu financier qui est adopté à l'unanimité.

M. le président présente ainsi le rapport du Conseil pour l'exercice 1903-1904 :

Messieurs et chers Camarades,

« Je vous disais, l'an passé, que, par suite de secours extraordinaires, nous avions dû dépenser plus que nos revenus. Vous avez pensé, comme nous, que nous ne pouvions le faire sans inconvénient et vous nous avez approuvé, car notre devoir n'est pas de thésauriser, mais d'aider nos camarades sous toutes les formes.

« Est-ce à dire que nous devons dépenser follement le patrimoine que nous ont légué nos devanciers ? Non ! Aussi sommes-nous heureux de constater, cette année, que le petit déficit momentané est à peu près comblé ; notre capital qui était de 28.362 fr. 40 est aujourd'hui de 28.748 fr. 15, en augmentation, par conséquent, de 385 fr. 75.

« Notre situation financière est donc parfaite et ne pourra que s'améliorer. Elle nous a même permis d'envisager l'avenir avec sérénité et de pouvoir étudier le projet de budget que nous vous soumettrons tout à l'heure.

« Le rapport de la Commission d'études que je vous avais demandé de nous adjoindre complètera les renseignements que nous vous devons. »

M. le président, après avoir fait part à l'assemblée du rapport du Conseil sur l'exercice 1904, informe que l'on va procéder à la discussion relative à la modification des statuts en suivant l'ordre des propositions contenues dans le rapport de la Commission d'études et publié dans le Bulletin d'octobre 1904. Sur la demande de MM. Cartier et Plasson, le président lit intégralement ce rapport.

L'Assemblée passe ensuite à la discussion des modifications à apporter aux statuts, discussion à laquelle prennent part MM. Verzieux, Robatel, Buffaud, La Selve, Cartier, Plasson, Bourlin et Grilliet.

Il est décidé que les art. 5, 14, 15 et 26 sont modifiés comme suit :

— 5 —

Etat des Recettes et Dépenses

(Arrêté au 12 novembre 1904).

ACTIF

En caisse au 9 novembre 1903 (<i>suivant état approuvé en Assemblée générale</i>)	28.362 40
Cotisations	3.045 »
Intérêts	781 40
<i>Total</i>	<u>32.188 80</u>

PASSIF

Bourse payée à l'Ecole	560 »
Secours aux Sociétaires	754 »
Indemnité annuelle à l'employé du secrétariat	300 »
Frais de gestion pour les bureaux de Lyon et Paris	350 65
Impression de l'annuaire	422 50
Autres imprimés (<i>convocations, circulaires, etc.</i>)	187 50
Affranchissement pour la poste	289 »
Frais funéraires	140 »
Frais supplémentaires du Banquet de 1903	346 »
Frais pour la réception des nouveaux élèves	151 »
En Caisse :	
Deux oblig. Ch. Autrichiens	
Six Obligations Foncières 1879	
Vingt-cinq Obligations P.-L.-M.	20.914 75
120 fr. Rente Russe	
Huit Obligations Est-Algérien	
Huit Actions de l'Ecole Centrale	4.000
Soldes espèces et à la Caisse d'Ep.	3.833.40
<i>Total</i>	<u>32.188 80</u>

Le Trésorier, V.-H. LA SELVE

Art. 5. — Le siège social de l'Association est à Lyon, rue Chevreul, 16.

Art. 14. — La durée des fonctions du président est de quatre années; il est élu par le Conseil à la majorité absolue. — En cas de décès du président ou de sa retraite, pour quelque cause que ce soit, c'est à la fin de l'année seulement, par le nouveau Conseil, qu'il est procédé à son remplacement.

Art. 15. — La durée des fonctions des autres membres du Conseil est de quatre années. Le Conseil se renouvelle par quart, chaque année, en assemblée générale, à la majorité absolue et par bulletin secret. Les membres sortants ne sont pas rééligibles pendant l'année qui suit, à l'exception, toutefois, du bureau du Conseil.

Art. 26. — Les membres honoraires pourront faire un versement unique dont le minimum est fixé à 200 francs, ou bien payer une cotisation annuelle de 20 francs.

Le président annonce ensuite que l'on va procéder au renouvellement du Conseil dont tous les membres sont sortants et rééligibles.

Il est procédé à cette élection par voie de bulletins secrets.

Ont obtenu :

Le Conseil sortant.....	11 voix
Liste présentée par la Commission d'études	54 »
Voix diverses : Guillot.....	4 »
Mathian.....	4 »
Plombier.....	2 »
Robatel.....	1 »
Cochard.....	1 »
Lahousse.....	1 »

Personne ne demandant alors la parole, la séance est levée à 7 h. 1/4.

Le Conseil, pour l'année 1904, est donc composé de MM. :

J. BUFFAUD, président sortant.

V.-H. LA SELVE, trésorier sortant.

A. FARRA, archiviste sortant.

P. NODET, conseiller sortant.

M. GELAS, » »

A. DUMONT, » »

A. MEUNIER, » »

J.-M. PLASSON, » »

H. BOURDON, » »

E. MICHEL, » »

P. CHAROUSSET, » »

L. BACKÈS, » »

H. BELLET, » »

S. TEYNARD, » »

E. VALDANT, » »

BANQUET DU 12 NOVEMBRE 1904

L'Assemblée générale venait à peine de prendre fin qu'un décoratif et majestueux maître d'hôtel invitait les nombreux convives à pénétrer dans la salle du festin brillamment décorée.

A la table d'honneur, aux côtés de M. Jean Buffaud, notre dévoué président, prennent place nos aimables invités : MM. Rigollot, le sympathique directeur de notre Ecole ; Pagnon, délégué de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole de Commerce ; Mathey et Côte, professeurs à l'Ecole ; Breittmayer et Pinet, membres honoraires.

Prennent encore place à la table d'honneur : MM. Robatel et Verzieux, anciens présidents ; Lucien Picard, La Selve, Guillot, Farra, etc., etc.

Chacun a retrouvé ses camarades de promotion et fait ses efforts pour se caser dans un groupe sympathique. L'excellence des vins délie les langues, exalte l'entrain et la bonne humeur, les conversations bourdonnent tumultueusement, les rires fusent de tous côtés. Soudain le champagne apparaît, la mousse dorée et pétillante emplit les coupes, c'est la minute fatale des toasts, le président se lève et prononce les paroles suivantes :

Messieurs et chers camarades,

« Je dois d'abord vous faire part des excuses qui nous ont été adressées par un trop grand nombre de nos amis. Ce sont MM. Ancel, H. Girardon, A. Lumière, L. Lumière, Vauthier, Coignet, Pila, Monier, Gilet, Permezel, administrateurs de l'Ecole ; Fortier, ancien directeur de l'Ecole ; Gobain, professeur honoraire ; Testenoire, président de l'Association des anciens élèves de l'Ecole de Commerce ; Emmanuel Vingtrinier, conférencier, qui sont retenus loin de nous pour différents motifs. Je suis sûr d'être votre interprète en leur adressant l'assurance de nos sincères regrets.

« Par contre j'ai le plaisir de souhaiter la bienvenue à MM. Breittmayer, administrateur de l'Ecole ; Pinet, membre honoraire ; Pagnon, représentant de l'Association des anciens élèves de l'Ecole de Commerce ; Rigollot, directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise ; Mathey et Côte, professeurs à l'Ecole et conférencier ; Pierrot, surveillant général à l'Ecole ; nous les remercions de leur constante sympathie et nous leur demandons de nous la continuer.

« Parmi les lettres d'excuses qui nous sont parvenues, celle de

— 8 —

M. Ancel, président du Conseil d'administration de l'Ecole, mérite d'attirer particulièrement notre attention. Elle renferme, en effet, une vérité sur laquelle, je ne saurais trop insister : c'est que la prospérité de l'Association est intimement liée à celle de l'Ecole et que si l'Ecole forme d'excellents ingénieurs et des chimistes distingués c'est à l'Association qu'il appartient de faciliter l'entrée d'une carrière.

« C'est bien ainsi que nous avons compris notre rôle et c'est pour arriver à ce but que nous avons mis en exécution ce vaste programme de réformes que vous avez examiné en assemblée générale.

« Notre nouvelle école devenant bientôt trop petite, le nombre d'élèves atteignant bientôt le chiffre de 150, notre Association a vu en même temps augmenter le nombre de ses adhérents, et c'est pour cela que, de même que l'Ecole devait abandonner les locaux trop exigus du quai de la Guillotière, nous avons dû abandonner la place de la Bourse pour transporter nos pénates victorieuses dans les vastes salons que nous occupons aujourd'hui. Vous avez pu constater que notre programme s'est réalisé de tous points. Réunions hebdomadaires, conférences d'hiver, banquet et sorties d'été, bulletin mensuel, tout a parfaitement réussi.

« Je ne veux pas laisser échapper l'occasion de remercier ici tous ceux qui ont accepté la lourde tâche de nous seconder et de mener à bien l'œuvre entreprise.

« Il ne tient qu'à vous, Messieurs, de continuer dans la même voie et de maintenir ces premières conquêtes.

« J'ai eu, pour ma part, toutes les satisfactions : j'ai vu se réaliser un programme de réformes qui paraissait bien gros, et j'ai été entendu lorsque je demandais, l'an dernier, un successeur pour le dessinateur de nos menus. Vous n'avez pas perdu au change, vous pouvez le constater, en examinant le superbe menu dû à la plume du frère d'un de vos bons camarades :

Si ce n'est lui, c'est donc son frère !

« Quant à la soirée qui suit notre banquet, elle a été organisée exclusivement par vos camarades, cette année aucun élément étranger n'interviendra. Peut-être pourrons-nous regretter que quelques jolis visages ne viennent pas égayer la monotonie de nos habits noirs, mais nous avons voulu varier vos plaisirs et la seule jeune personne que nous vous présenterons sort des magasins de la rue Grenette.

« Je suis chargé, à ce sujet, par les auteurs de la revue que vous entendrez tout à l'heure, de demander votre indulgence. Si quelques-uns de nos amis croient se reconnaître sous des pseudonymes transparents, nous espérons qu'ils ne seront nullement blessés par les traits de la satire.

« Messieurs avant de quitter cette table, je tiens à remplir un devoir, c'est de remercier bien sincèrement les camarades, que les

hasards du scrutin ont éloigné du Conseil d'administration, Je suis sûr d'être l'interprète de tous en leur adressant l'assurance de toute notre sympathie et en leur adressant nos remerciements reitérés pour leur longue et précieuse collaboration.

« J'ai fini, Messieurs, et je lève mon verre à nos aimables invités, et à la prospérité toujours croissante de l'Ecole et de son Association. »

(*Tonnerre d'applaudissements.*)

M. Pinet remercie l'Association de son aimable invitation, l'assure de la bienveillance et de la sympathie des membres honoraires au nom desquels il prend la parole, et boit à la prospérité de l'Ecole Centrale Lyonnaise et de son Association.

M. Pagnon prononce, au nom de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole de Commerce, un toast plein d'humour et d'à-propos, conservant le tour charmant que nous lui avons toujours connu.

M. Robatel termine la série des toasts en disant quelques mots empreints de sa bonhomie naturelle, au nom des Anciens de l'Association, et critique finement l'illustration du menu qui aurait pu faire croire à la malice de ses auteurs si leur fantaisie, point méchante, n'eût été très connue. Il loue les efforts qui ont été faits cette année, encourage les jeunes à faire encore mieux dans l'avenir, et assure la jeune génération de la bienveillance et de la sympathie des anciens à l'égard de leur œuvre qu'ils ne considéreront jamais d'un œil jaloux, bien au contraire.

On se lève ensuite et l'on va savourer, debout, comme de coutume, en se promenant et en causottant de groupe en groupe, le fin moka, la douce liqueur, ou le rigide alcool.

Un petit concert, fort bien réussi d'ailleurs, quoique organisé au pied levé, nous permet d'entendre plusieurs de nos camarades, notamment MICHEL, dans la *Marche de la Métallurgie*; BRUYAS, dans un air d'*Hérodiade* et l'*Angelus de la Mer*; PLASSON, dans *Le Siffleur*; SERVE-BRIQUET, dans son monologue *Agamemnon*; COMMANDEUR, dans l'*Automobile*; DUPERRON et BOURGEOIS, dans leurs interprétations musicales.

Le président est demandé au téléphone : c'est notre camarade Blanchet qui, au nom du groupe de Paris, nous envoie ses meilleurs vœux pour notre Ecole Centrale et notre Association.

M. Jean Buffaud répond aux camarades du groupe de Paris, et leur envoie les remerciements et les compliments des camarades lyonnais réunis comme eux en de fraternelles agapes.

Puis, sur un élégant petit Théâtre Guignol, obligeamment prêté pour la circonstance par M. Robatel, est jouée une piécette en deux actes et un prologue, *Central'Revue*, due à la plume de deux de nos camarades dont la modestie se cache sous les initiales J. B. et E. M.

Un superbe décor, représentant la nouvelle Ecole, avait été très

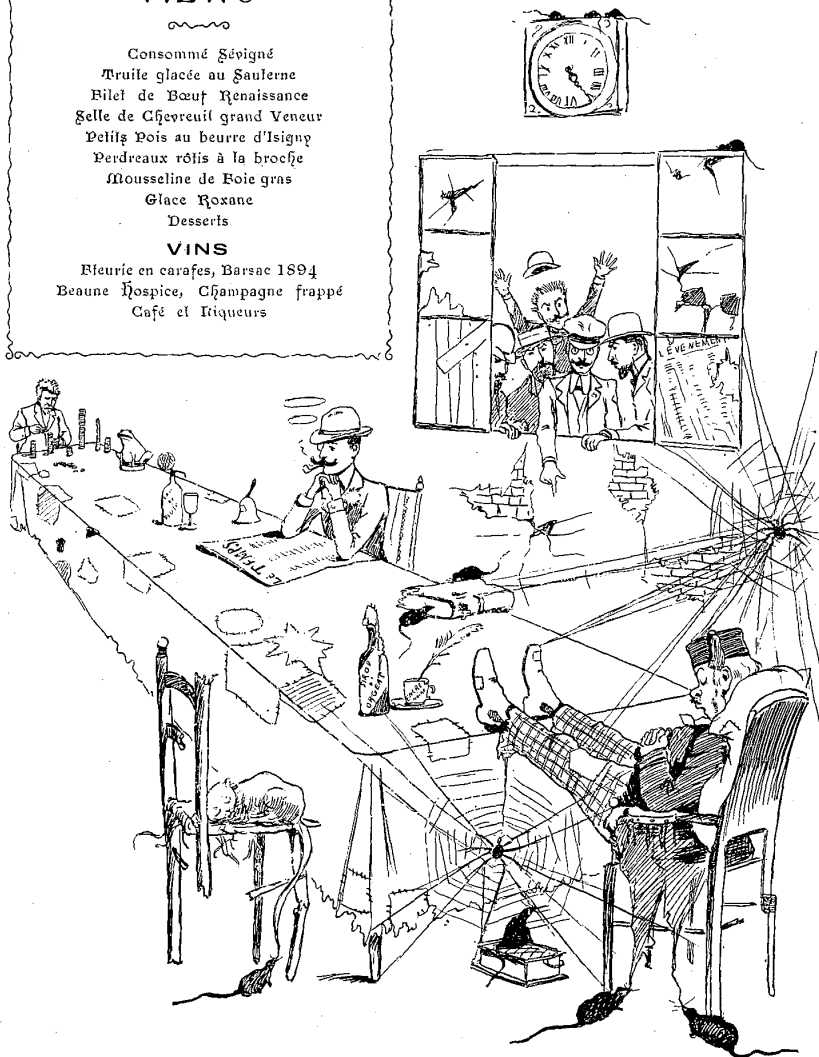
— 10 —

MENU

Consommé Sésigné
 Truite glacée au Saulerme
 Bœuf de Bœuf Renaissance
 Gelle de Chevreuil grand Veneur
 Petits Pois au beurre d'Isigny
 Perdreaux rôtis à la broche
 Mousseline de Boie gras
 Glace Roxane
 Desserts

VINS

Bleuie en carafes, Barsac 1894
 Beaune Hospice, Champagne frappé
 Café et liqueurs



*Ce fut, pendant longtemps, un bien triste spectacle
 De voir nos réunions constamment délaissées !
 L'Archiviste, lui-même, en ce vide habitat
 Dormait insouciant, depuis plusieurs années*



*Mais les temps sont changés, et grâce à l'énergie
D'un Président groupant les bonnes volontés,
L'Association retrouve, et l'éclat et la vie
Que tous nos camarades avaient tant souhaités.*

— 12 —

artistement brossé par notre camarade Guillot, et la mise en scène ne laissa rien à désirer. Cette folle revue, interprétée par nos camarades J. Buffaud, Plasson, Michel, Détard et Serve-Briquet, soulève les rires prolongés de l'assistance à la présentation des parodies funambulesques des principaux événements de l'année intéressant l'Association. Les refrains, d'une musique entraînante due au talent de notre camarade Magnin, un délicat *cappelmeister*, sont repris en chœur avec un entrain endiable par tous nos camarades.

Enfin, ainsi qu'il convient entre gens de bonne compagnie, cette soirée charmante se termine à minuit moins un quart, afin que l'un puisse prendre son dernier tramway, l'autre son dernier train, celui-ci rentrer tranquillement chez lui avant l'heure des attaques nocturnes et celui-là, noctambule invétéré, commencer au bon moment sa promenade indécise et sans but, avant qu'estaminets et tavernes soient irrémédiablement fermés.

Et c'est alors que l'on se quitte, en se donnant rendez-vous à l'année prochaine ou à la prochaine réunion.

BANQUET DU GROUPE DE PARIS

Pendant qu'avait lieu, chez Monnier, le Banquet annuel de notre Association, un banquet réunissait, à 7 h. 1/2, pour la cinquième fois depuis la fondation du groupe, nos camarades de Paris au restaurant Champeaux, place de la Bourse.

Trente-deux camarades étaient présents : MM. Blanc, Blanchet, Bonvallet, Brache, Carrière, Chandanson, Colombart, de Joannis, de Montgolfier J., Dubief, Ducroiset, Foillard, H. Fortier, Gabel, Guérout, Guillot, Gulliet, Hallet, Hubert, Hussenet, Kléber Eug., Lagarde, Monriot, Mony, Perraud, Rivaux, Sabatier, Tapissier, Terrail-Tardy, Teste, Verzieux Louis.

Vingt-huit camarades, retenus pour des motifs divers, s'étaient excusés par lettre en se déclarant entièrement de cœur avec nous :

MM. Berrier, Bethenod, Charquillon, Cleyet, Coquet, Cordier, Corolleur, G. Defretière, Ch. Degoul, V. de Montgolfier, de la Dorie, Droniou, Fayol, Gaston Kléber, Legrand, Litaud, Merlin, Nayliès, Pichon, Piollet, Poinsignon, Policard, Préveraud de Vaumas, Reynaud, Romain René, Sagnimorte, Souchon Régis et Violet.

Enfin deux camarades, qui avaient envoyé leur adhésion et leur coti-

— 13 —

sation, se sont trouvés empêchés au dernier moment et ont envoyé des télégrammes d'excuses : MM. Colin Joseph et Raabe.

Après les échanges d'amitié et de poignées de mains et les quelques paroles de bienvenue et de remerciements adressées au fur et à mesure par notre camarade Blanchet aux nouveaux arrivants, le camarade Rivaux, toujours dévoué, faisait placer les convives autour d'une table somptueusement dressée, sous la présidence de M. Teste Florent, notre doyen d'âge qui avait, pour la circonstance, abandonné un instant sa paisible retraite du Château de la Chevalerie.

Tous reçurent avec un vif plaisir le menu-programme dû à la plume alerte de nos vaillants camarades lyonnais et firent honneur au menu confortablement servi que nous reproduisons ci-dessous :

Potages
Crème de Laitues
Printanier à la Royale
Hors-d'œuvre
Filets de barbue à la Chauchat
Baron d'agneau à la Florentine
Faisans sur Canapés
Salade
Petits pois à la Française
Glace Néluska
Gaufrettes
Corbeilles de fruits
Vins
Médoc. — Chablis
Champagne rafraîchi
Café. — Liqueurs.

A l'heure des toasts, au moment où le champagne pétille, notre camarade Guérault se lève et prend la parole pour remercier les nombreux convives et excuser les absents. Il constate ensuite avec plaisir la prospérité croissante de notre Association et fait remarquer l'approche du cinquantenaire de la fondation de notre Ecole.

Il propose, en termes pleins d'humour et au milieu de l'enthousiasme général, le départ en corps du groupe de Paris pour aller, à Lyon, fêter cet anniversaire mémorable (Inutile de dire que l'idée fut bien accueillie et qu'elle fera son chemin).

Il lève ensuite son verre à la prospérité de notre Ecole, aux camarades lyonnais réunis à la même heure chez Monnier, et à la solidarité de tous les membres de notre Association. (*Tonnerre d'applaudissements*).

Les verres se choquent, et l'on passe dans le salon mis gracieusement à notre disposition pour le concert organisé par nos dévoués camarades : MM. Bonvallet, Carrière, Colombart, Fortier, Hallet et Monniot réunis en orchestre.

— 14 —

A la fin du banquet, notre camarade Blanc, au nom du groupe de Paris, téléphonait aux camarades lyonnais, réunis au restaurant Monnier, pour leur présenter leurs meilleurs vœux de prospérité pour notre Ecole et pour notre Association.

Enfin, pendant le cours de la soirée, notre sympathique président, M. Buffaud, appelait au téléphone le camarade Blanchet et échangeait avec lui une conversation amicale au cours de laquelle il lui présentait les remerciements et les compliments des camarades lyonnais pour les adhérents du groupe de Paris réunis à la même heure chez Champeaux.

M. Blanchet s'empressa de faire part de cette conversation et de transmettre ces compliments aux camarades parisiens qui accueillirent cette communication par un tonnerre d'applaudissements.

Ci-dessous le programme de la soirée :

Fantaisie sur *Faust* par l'orchestre ; *Lune de Miel*, solo de flûte par M. Carrière ; *La Mort d'Ase*, de Grieg, par l'orchestre ; *Romance de Danccla*, solo de violon, par M. Colombart avec accompagnement de piano par M. Monniot ; *Hylda*, polka, par l'orchestre ; *La Tourterelle*, polka, par l'orchestre.

Piano tenu par le camarade Bonvallet.

Séance de cinématographie, vues inédites, par le camarade Gulliet.

Inutile de dire que nos camarades se surpassèrent dans cet assaut de bonnes volontés et que les applaudissements ne leur furent pas ménagés.

Notre camarade Gulliet nous fit passer un agréable moment avec ses vues prises par lui en Algérie et à Constantinople.

Pour corser le programme, la maison Pathé frères, fabricants de cinématographes, 7, rue Saint-Augustin, à laquelle nous adressons nos plus vifs remerciements, avait bien voulu mettre gracieusement à la disposition de notre camarade quelques-uns de ses meilleurs rouleaux de scènes comiques qui vinrent jeter la note gaie au milieu des vues panoramiques des côtes d'Algérie, de Constantinople, de Turquie et d'Asie.

Les morceaux d'orchestre alternant avec les vues cinématographiques de l'ami Gulliet, les numéros inscrits au programme furent vite épuisés et nos artistes-amateurs durent enlever de chic, avec un brio endiablé, les refrains à la mode.

Puis notre camarade Blanchet ouvre la série des chansons et monologues, bientôt suivi dans ce tournoi vocal par les camarades Mony et Gulliet que le camarade Bonvallet accompagnait au piano avec maestria.

Au grand plaisir de tous les assistants, la soirée se prolongea ainsi fort avant dans la nuit. Mais il faut enfin songer à la retraite que les musiciens attaquent furieusement.

L'on se quitte à regret se donnant rendez-vous à la première réunion mensuelle d'abord — au prochain banquet ensuite — et enfin au cinquantenaire de l'Ecole.

Réunions hebdomadaires

Etaient présents :

Vendredi, 7 octobre. — MM. Guigard, Charousset, Michel,ourgout, Valdant, Bourlin, La Selve, Guillot, Héraud, Louis, Brissaud, Christin, Dallièrre, Joubert, Ferroux, Nodet, Mathian, Guy, Racine, Rey Camille, Chaix, Bussièrres, Buffaud, Mathias, Clerc-Renaud, Blanchet, Plombier, Luc Court, Meunier, Bellet, Dumont, Grillet, Suchet, Lunant.

Vendredi, 14 octobre. — MM. Charousset, Vibert, Bourgeois, Vollot, Michel, Valdant, Plasson, Boissonet, Baudet, Brissaud, Frantz, Grillet, Teynard, Ferroux, Dallièrre, Christin, Lahousse, Backès, Détard, Giroud, Racine, Rey Camille, Tranchand, Bleton, Duperron.

Vendredi, 21 octobre. — MM. Murit, Charousset, Bourgeois, Pallordet, Dumont, Vibert, Koch, Chaillat, de Montravel, Bodoy, Baudet, Boissonet, Backès, Tranchand, Farra, Michel, Racine, Plasson, Christin, Coquard, Colliex, Louis, Amblard, Rey Alexandre, Bellet, Buffaud, Bourlin, Duvillard, Frantz, Courtet, Porteaux, Lahousse, Rey J., Chaix, Bussièrres, Vibert, Rey Camille.

Vendredi, 28 octobre. — MM. Backès, Pallordet, Murit, Charousset, Bellet, Gourgout, Bourgeois, Vibert, Dubœuf, Michel, Brissaud, Guillot, Dalièrre, Gelas, Plombier, Bodoy, Tranchant, Valdant, Alexandre Rey, Bellet, Buffaud, La Selve, Nodet, Héraud, Teynard, Boissonnet, Porteaux, Cartier, Dumont, Meunier, Lahousse, Plasson, Bonnet, Racine, Amblard, de Montravel, Guy, Chaix, Cachard, Christin, Bleton, Giroud, Farra, Luc Court.

Vendredi, 4 novembre. — MM. Charousset, Backès, Murit, Bourgeois, Michel, Farra, Valdant, Baudet, Teynard, Tranchant, Suchet, Cottin, Amblard, Bouquet, Rocofford, Racine, Koch, Bourlin, Boissonet, Bellet, Camille Rey, Colliex, Lahousse, Bodoy, Tissot, Alexandre Rey, Jonte, Charquillon, Bouvier, Collomb, Bonnet, Porteaux, Brissaud.

Vendredi, 11 novembre. — MM. Murit, Charousset, Backès, Bourgeois, Pallordet, Frantz, Alexandre Rey, Farra, Cartier, Dubœuf, Teynard, Daclin, Bourlin, Koch, Bellet, Tranchand, Guy, Duvillard, Porteaux, Lahousse, Bonnet, Alexandre Rey, Racine, Frantz, Jonte, Lesauvage, Bussièrre, Camille Rey, Plasson, Tissot.

Vendredi, 18 novembre. — MM. Murit, Backès, Bourdon, Baudet, Brissaud, Cabane, Bouquet, Dallièrre, Bodoy, Coquard, Christin, Avocat, Pitras, Colliex, Bellet, Plasson, Amblard, Perret, Tranchand, Talon, Nodet, Serve-Briquet, Magnin, Guy, Lahousse, Bourlin, Bonnet.

INFORMATIONS

Conseil d'Administration. Exercice 1904-1905.

Dans la réunion du 25 novembre les membres du Conseil élus à l'Assemblée générale du 12 novembre, ont nommé leur bureau qui est ainsi composé pour le prochain exercice :

Président honoraire, ARLÈS-DUFOUR ;

Président, J. BUFFAUD ;

Vice-président, V.-H. LA SELVE ;

Trésorier, H. BOURDON ;

Secrétaire, L. BACKÈS ;

Archiviste, A. FARRA ;

Conseillers, P. NODET, J.-M. PLASSON, M. GELAS, E. MICHEL, P. CHAROUSSET, H. BELLET, A. DUMONT, A. MEUNIER, S. TEYNARD, E. VALDANT.

Groupes régionaux.

Sur la proposition de M.E. Michel, se faisant l'interprète de plusieurs de nos camarades habitant les départements et demandant la création de groupes régionaux, le Conseil, dans sa dernière séance, a admis cette idée de groupements. Nous engageons donc nos camarades de se concerter en vue de l'établissement de ces groupes.

Nous tiendrons nos camarades au courant de ce qui sera fait.

Diners mensuels.

Nous informons nos camarades qu'avant chaque conférence un dîner intime réunit les membres du Conseil en l'honneur de nos aimables conférenciers.

Le prix de ce dîner est fixé à 5 fr. par personne.

Ceux de nos camarades qui désirent y assister sont priés d'envoyer leur adhésion au secrétariat, 31, place Bellecour, *avant le 12 courant, dernier délai.*

Demandes de Renseignements.

Nous prions nos camarades qui auraient des renseignements à demander de vouloir bien s'adresser au *secrétariat de l'Association, 31, place Bellecour.*

Publicité dans le Bulletin Mensuel.

Partant du principe que les annonces doivent payer les frais d'impression et d'envoi de nos bulletins mensuels ou, tout au moins, en amortir la majeure partie, il a été voté que les industriels et commerçants ne faisant pas partie de notre association seraient admis à faire de la réclame dans notre publication. Les camarades de notre associa-

— 17 —

tion seront toujours distingués des autres par la mention « INGÉNIEUR E. C. L. ».

Le tarif des annonces ayant été trouvé trop onéreux, il a été décidé que les prix d'insertion seraient ramenés aux conditions suivantes :

1 page.....	60 francs
1/2 »	35 »
1/4 »	20 »
1/8 »	10 »

Ce tarif est établi pour 12 insertions.

Nous ne saurions trop engager nos camarades à nous adresser une annonce et à faire l'impossible pour nous en procurer, les prévenant que, tout en étant un moyen pratique de s'attirer des commandes, ils font œuvre de solidarité vis-à-vis de notre association en lui assurant une source vitale qui est celle de l'existence même du bulletin.

.

La circulaire suivante a été adressée à tous les anciens élèves de l'Ecole :

Monsieur et cher Camarade,

L'annuaire des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, pour l'année 1905, doit paraître très prochainement.

Afin d'éviter des erreurs regrettables dans l'envoi de nos bulletins mensuels, de nos convocations ou de toute autre communication intéressant notre association, nous croyons bon d'en réviser intégralement le texte et comptons sur votre obligeance pour nous aider dans notre tâche.

Veuillez donc nous communiquer sans retard le texte de votre profession et de votre adresse qui fera suite à votre nom.

Nous nous permettons de vous rappeler que le mot « membre » ne doit figurer qu'à la suite du nom de ceux de nos camarades qui ont réellement versé leur dernière cotisation.

Comptant sur votre réponse par un prochain courrier, nous vous présentons, Monsieur et cher Camarade, nos bien sincères salutations.

Le Conseil d'Administration.

SUR LA NAVIGATION AERIENNE

Conférence faite au Groupe de Paris

par M. Maurice Hallet, ingénieur E. C. L.

Messieurs et chers Camarades,

De toutes les conquêtes qui hantent le cerveau de l'homme une des plus importantes est, sans contredit, la conquête de l'air, chose qui paraît insaisissable et mystérieuse. La question que je vais traiter devant vous a été et est encore l'objet de recherches incessantes. C'est avec une activité fébrile que beaucoup s'y adonnent.

Il y a très loin, à l'heure actuelle, de la fameuse montgolfière aux dirigeables : Renard, Santos, Lebaudy et autres non moins remarquables. Et pourtant, malgré son élan, cette science de l'aérostation paraît avoir fait encore peu de progrès.

Il y a deux camps en cette matière : le plus léger et le plus lourd que l'air ; sans combattre le premier à outrance, je serais plus partisan du second.

Il m'a été donné de voir planer le « Jaune » au-dessus d'Auteuil ; j'ai eu l'impression d'un bébé qui commençait à marcher. A le voir ainsi, on sentait l'hésitation et l'incertitude ; aucune marche en avant hardie et sûre, à chaque instant on le voyait osciller autour de son petit axe qui est horizontal, la stabilité semblait tout à fait insuffisante. Remarquons, en passant, que ce défaut est inhérent à tout aérostat affectant la forme de cigare. Voici ce que je reprocherais au plus léger que l'air :

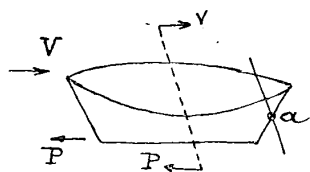


fig. 1.

1° Non concordance du centre de gravité du système général et du centre de gravité du corps suspenseur (instabilité) ; 2° Non placement de la poussée sur l'axe même du corps principal ; 3° Danger des moteurs à explosion (Severo) ; 4° Danger de rupture du câble (De Brasky) ; 5° Non rigidité parfaite de l'enveloppe (Santos-Dumont).

Toutes ces imperfections sont la conséquence l'une de l'autre. La suspension élastique de la nacelle par fil d'archal est une faute ; car si nous admettons que le vent exerce sa force en V (Fig. 1) et le

Nous rappelons que le Bulletin est ouvert à la collaboration de tous les camarades sous leur responsabilité personnelle.

LE CONSEIL.

propulseur en P, il y aura tension maximum et danger de rupture en *a*. Il faudrait donc une suspension rigide analogue à celle de Severo. Un moyen de remédier à cet état de chose est le suivant, qui me semble n'avoir été étudié encore par personne ni mis en pratique.

Le corps sustentateur serait constitué par une enveloppe métallique (Al), montée sur une ossature de même métal. L'axe de ce corps, ainsi devenu parfaitement rigide, pourrait devenir axe moteur. Partant de là, la nacelle est simplement supprimée et reportée dans une sphère au centre même de l'appareil en S (Fig. 2). L'axe d'impulsion Sx se confond avec l'axe géométrique du corps.

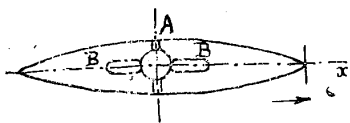


fig. 2.

La manœuvre de cet engin ainsi conçu se ferait de la manière suivante :

Au départ, les parties BB, séparées, ne contiennent que de l'air.

La capacité de l'engin est calculée de façon telle qu'il possède une certaine force ascensionnelle. Veut-on monter ? On chasse l'air contenu dans les enceintes BB et on le remplace par de l'hydrogène pris dans le corps même de l'appareil. Veut-on descendre, on produit la manœuvre inverse. Le moteur des différents mécanismes de cette machine est un moteur à gaz liquéfié, remarquable tant par sa légèreté que par sa puissance et son élasticité. L'imperméabilité de l'enveloppe est à peu près complète, les plaques de métal étant enduites par le vernis Renard. Tel serait l'engin idéal du plus léger. En A serait la place des appareils de direction.

Une seule objection à faire ici et qui constitue tout l'inconvénient de cet appareil, c'est la grandeur motivée par cet ensemble ; il devient nécessaire de ne pas oublier ce paradoxe qui dépeint d'un trait tous les inconvénients du plus léger : « Plus un appareil est grand, plus il est lourd, plus il est léger ».

Le plus léger a fait encore de grands progrès lors de l'invention de l'ingénieur M. Hervé, avec ses stabilisateurs et ses déviateurs à maxima et minima, expérimentés par lui et le comte de la Vaulx sur le Méditerranéen.

Etant donné les difficultés et les inconvénients du plus léger que l'air dont j'ai parlé plus haut, on chercha d'un autre côté. On songea au plus lourd ; mais, là, mille difficultés se présentèrent. On

fit les avions; plusieurs de leurs promoteurs furent victimes de leurs inventions, et leurs noms sont allés enrichir le martyrologe de la science (Lilienthal, Chanut, Drzewieski, Ferber...). Tous employèrent les plans inclinés, ou l'aile battante, et les sustentateurs hélicoïdaux dont le colonel Ch. Renard a donné une théorie remarquable. D'autres employèrent le cerf-volant.

A l'heure présente on cherche sur l'hélice, et on s'en sert, ce qui constitue une faute; c'est à cette hélice même qu'il faut s'en prendre pour expliquer les nombreux succès du plus lourd. On a trop voulu assimiler le fluide gazeux au fluide liquide. On sait pourtant que, dans ce milieu, infiniment plus résistant que le précédent, l'hélice ne donne à grand peine que 44 o/o, à plus forte raison donnera-t-elle moins dans le milieu qui nous entoure. Nous sommes donc bien loin des 80 o/o affirmés par plusieurs ingénieurs, entre autres M. Tatain.

Pour arriver à un résultat sérieux, il fallait étudier le plus lourd dans son essence même, c'est-à-dire dans l'étude perspicace et attentive du vol des oiseaux.

Plusieurs l'ont tenté déjà, mais ils se sont contentés d'enregistrer, à l'aide d'appareils plus ou moins compliqués, les mouvements de l'aile des volateurs animés pour pouvoir fabriquer des volateurs mécaniques. Ceci est un non-sens, car nous n'avons pas encore d'engins et de systèmes matériels aussi parfaits que ceux dont ont été dotés les êtres qui nous entourent.

Il fallait étudier le point d'appui que pouvait donner l'air (car l'air fournit des points d'appui quoiqu'on en dise) et les phénomènes aériens qui se passent au-dessous et au-dessus de l'oiseau produits par son mouvement. C'est l'observation de ces courants aériens qui ont amené M. Filippi, après douze années de travail, à concevoir des systèmes matériels mécaniques propres à produire des phénomènes identiques à ceux produits par les volateurs animés. C'est la théorie de ces systèmes que je me propose, Messieurs, et chers Camarades, de présenter devant vous, car vous savez que tout principe, si juste soit-il, doit, pour avoir le droit d'exister « dans le monde dit savant », avoir passé par la sanction mathématique.

Cette théorie démontre la possibilité d'utiliser et de créer une rupture de l'équilibre atmosphérique, rupture qui amènera une dépression permettant maintien et ascension au sein de la masse gazeuse. Il est évident que si l'on pouvait obtenir le vide parfait au-dessus d'une surface d'un mètre carré, on obtiendrait l'équi-

libre de cette plaque avec une surcharge de 10.330 kilogs. Sans faire cette expérience même, nous pouvons la réaliser dans des proportions moindres.

Dans ce cylindre se trouve de l'oxygène liquide, à côté se trouve un petit appareil muni d'une surface divergentielle et d'un tube recouvert à angle droit. De par et d'autre de cette surface divergentielle vous pouvez remarquer deux surfaces maintenues par des ressorts. Le tout porte des aiguilles indicatrices. Sitôt que l'oxygène arrive en contact, nous constatons la progression et la tendance qu'ont les plans à venir frapper la surface divergentielle. Que s'est-il donc passé ? L'explication est simple :

La colonne d'air A s'épanouit sur la surface S et produit un courant H qui paraît horizontal ; ce courant H entraîne l'air contenu en α ; il y a, par suite, dépression et naissance de la force P (Voir fig. 3).

Malgré la réalité du phénomène il devenait intéressant de soumettre la question à l'analyse.

On peut la diviser en plusieurs parties bien distinctes :

- 1^o Calcul de la pression menée en S .
- 2^o » de la vitesse au moment du choc.
- 3^o » » de H .
- 4^o » » de P .

1^o La pression en S est, d'après la théorie, une des quantités de mouvements projetées :

$$\Pi = \frac{2 \sin^2 \alpha}{1 + \sin^2 \alpha} \frac{V - C}{g} Q \gamma$$

ou bien, étant donné α

$$\Pi = \frac{V - C}{g} Q \gamma \quad (a)$$

Dans cette formule,

V est la vitesse du courant gazeux en mètre par seconde ; C est la vitesse à laquelle la surface frappée marcherait si elle était libre ; Q le débit d'air ; γ le poids du mètre cube de gaz à 1^o.

2^o Comme nous opérons sur l'air, nous sommes obligés de tenir compte de bien des facteurs qui n'ont pas leur analogue dans le milieu liquide. Cette vitesse sera calculée en considérant l'air comme un gaz permanent.

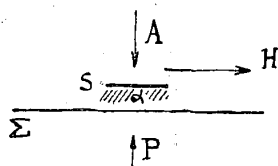


fig. 3.

— 22 —

Pour être moins aride, je passe sous silence l'enchaînement et le développement des calculs, je me contenterai de vous donner les formules résultantes.

Cette vitesse sera :

$$V = \varphi \left[2g \frac{n}{n-1} \frac{\pi}{\gamma} \left(1 - \frac{\pi}{\Pi} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Dans cette formule: φ est un coefficient de vitesse, l'ouverture étant suffisamment arrondie on a $\varphi = 0,81$; Π est la tension spécifique absolue en kilogs par mètre carré au moment de l'ouverture du robinet (nous supposons $\Pi = c^0$); π la tension spécifique absolue en kilogs du milieu ambiant; la température dans le réservoir.

γ le poids du mètre cube d'air à t^0

n le rapport des chaleurs spécifique à pression et à volume constant ($n = 1,41$).

En portant cette valeur dans l'expression (a), nous avons définitivement :

$$P = 734 \gamma g^{-1} \mu S \left\{ \begin{array}{l} \left[2g \frac{n-1}{n} \frac{\Pi}{\gamma} \left(1 - \frac{\pi}{\Pi} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right]^{\frac{1}{2}} \\ \left[1 + \frac{t}{273} \right]^{\frac{4}{3}} \left[\left(\frac{\pi}{\Pi} \right)^{1,41844} - \left(\frac{\pi}{\Pi} \right)^{1,7032} \right]^{\frac{1}{2}} \end{array} \right.$$

μ est un coefficient tel que :

$$0,55 \leq \mu \leq 0,96$$

S est la section de l'orifice d'écoulement.

Nous pouvons faire remarquer que cette dernière formule renferme absolument toutes les conditions climatologiques.

3° Maintenant que nous connaissons la pression sur la surface divergentielle, nous allons nous occuper du courant transformé qui, de vertical, paraît devenir horizontal.

Il faut calculer la vitesse du courant à un temps t quelconque et en tenant compte de P . La surface présentée au courant est une surface circulaire; la veine s'épanouissant dans toutes les directions, la nappe formée est une surface de révolution à axe vertical. Il faut donc trouver le point où cesse l'influence de la veine, c'est-à-dire l'abscisse x ou P devient égal à la pression atmosphérique. Le mouvement est quelconque et varié. La force impulsive est la pression P , qui se répartit intégralement sur toute la surface. P est la variable et, par suite, Π . La vitesse de la molécule gazeuse est la même qu'après le choc, car l'on peut admettre que celle-ci est

— 23 —

parfaitement élastique et le corps parfaitement rigide. L'équation du mouvement est donc :

$$P = m \frac{dv}{dt}$$

ce qui donne :

$$\frac{P \gamma^{\frac{1}{2}}}{m \varphi \left(2 g \frac{n}{n-1} \right)^{\frac{1}{2}}} dt = \Pi^{\frac{1}{2}} \left(1 - \frac{\pi}{\Pi} \right)^{\frac{n-1}{n}} \left(\frac{1}{2} + \frac{n-1}{2n} \right)^{\frac{1}{\Pi}} d\Pi \quad (1)$$

équation immédiatement intégrale. Les limites sont donc π à P , π étant la pression atmosphérique, c'est à ce moment que l'on doit avoir $v = 0$.

L'équation (1) devient donc :

$$\frac{2 n P \gamma^{\frac{1}{2}}}{m \varphi \left(2 g \frac{n}{n-1} \right)^{\frac{1}{2}} (2 n - 1)} \int_0^t dt = \int_{\pi}^P \frac{1}{\sqrt{\Pi}} \left(1 - \frac{\Pi}{\pi} \right)^{\frac{n-1}{2n}} d\Pi$$

ce qui donne :

$$\frac{2 n P \gamma^{\frac{1}{2}}}{m \varphi \left(2 g \frac{n}{n-1} \right)^{\frac{1}{2}} (2 n - 1)} t = \left\{ \begin{aligned} & \frac{1}{2} \left(P^{-\frac{3}{2}} - \pi^{-\frac{3}{2}} \right) + \frac{n-1}{2n} \pi \frac{1}{2} \left(P^{\frac{1}{2}} - \pi^{\frac{1}{2}} \right) \\ & - \frac{(n-1)(n-2)\pi^2}{2 \times 4n \frac{3}{2} \left(P^{\frac{3}{2}} - \pi^{\frac{3}{2}} \right)} + \dots + \\ & + \frac{\pi^{\frac{n-1}{2n}}}{4n} \left[P^{\frac{-3n-1}{4n}} - \pi^{\frac{-3n-1}{4n}} \right] \end{aligned} \right.$$

Telle est l'expression générale qui donne t en fonctions de toutes les pressions existantes.

Si on fait : $P = \pi$

on a immédiatement :

$$\frac{2 n P \gamma^{\frac{1}{2}}}{m \varphi \left(2 g \frac{n}{n-1} \right)^{\frac{1}{2}} (2 n - 1)} t = \frac{1}{0} = \infty$$

Cette expression serait exacte si l'appareil se trouvait dans le

— 24 —

vide absolu ; mais il n'en est rien étant plongé dans l'air, on a donc finalement :

$$\frac{2 n P \gamma^{\frac{1}{2}}}{m \varphi \left(2 g \frac{n}{n-n} \right)^{\frac{1}{2}} (2 n - 1)} t = \Xi$$

d'où l'on tire la valeur de t .

L'expression ci-dessus est rigoureusement exacte, car si P augmente, t diminue et inversement. Le coefficient sis dans cette expression peut être appelé le coefficient d'expansibilité du gaz. Chacun sait, en effet, que les gaz traversent plus ou moins difficilement les corps dans lesquels ils sont emprisonnés (c'est ce qui fait la difficulté du plus léger que l'air), de même lorsqu'ils se trouvent dans l'atmosphère, ils se diffusent plus ou moins vite. Ce coefficient Ξ est fonction de la température, de la pression et de la densité ; on peut donc facilement trouver sa valeur au moyen de la loi Mariotte-Gay-Lussac, combinée avec celle de Dalton sur le mélange des gaz.

Cherchons maintenant la forme du jet et, par suite, du dôme. Pour cela, il suffit de chercher la trajectoire des molécules gazeuses et, par suite, nous aurons la surface.

Cette trajectoire résulte de deux trajectoires primaires. La première est un mouvement de translation (Fig. 4), la deuxième un mouvement de rotation.

Ces deux mouvements sont :

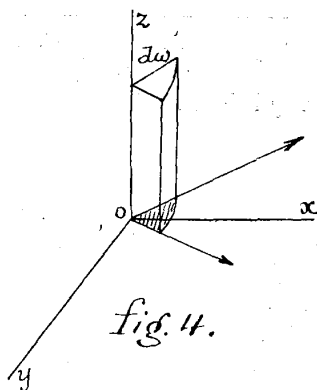
Le premier : $P = m \frac{d^2 x}{dt^2}$

Le second : $R d\omega = \frac{1}{t} \frac{dy}{dt}$

en éliminant le temps t entre ces deux équations il vient :

$$P \sqrt{P} dy = R d\omega \quad m dv \sqrt{2 m x}$$

Telle est l'équation de cette trajectoire. Cette équation, qui se montre sous forme transcendante, peut être ramenée à une forme



algébrique au moyen d'une double intégration, ce qui donne l'équation :

$$\frac{P y^4}{2} = 2 m^3 x R^6 \pi^2 v^2$$

Telle est la trajectoire dans le plan $x y$. Pour avoir la forme du dôme, il suffit d'écrire que z est résultante du mouvement différentiel et on a l'équation :

$$\frac{x}{P^3} - \frac{y^4}{8 m^3 R^6 \pi^2 v^2} = Z \quad (1)$$

Cette équation est remarquable, car on peut la mettre en comparaison directe avec celle du parabololoïde :

$$\frac{x^2}{2 p} - \frac{y^2}{2 q} = Z \quad (2)$$

On voit de suite qu'il y a une certaine analogie entre les deux équations. Tout ce qu'on peut tirer de l'examen des précitées, est que la surface (1) comme la surface (2) est une surface idéale de révolution, ayant pour axe idéal l'axe des z .

Considérons l'équation :

$$y^4 = \frac{8}{P^3} m^3 x R^6 \pi^2 v^2$$

On voit qu'à une valeur de x correspondent 4 valeurs de y , 2 positives et 2 négatives, c'est ce que montre la figure 5.

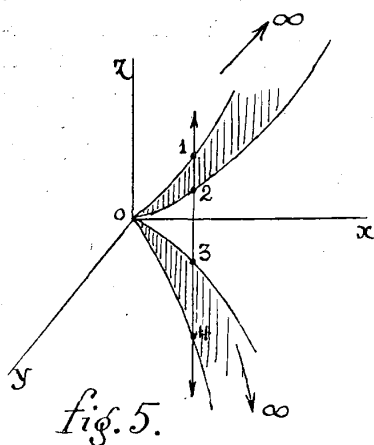


fig. 5.

De plus, pour : $x = \infty$
on a : $y = \infty$

Ce qui correspond bien au résultat trouvé plus haut lorsqu'est intervenu le coefficient Ξ .

Reprenons l'équation surface.

$$\frac{x}{P^3} - \frac{y^4}{8 m^3 R^6 \pi^2 v^2} = Z$$

On remarque que si la surface augmente, la vitesse diminue, de même la pression, et, par suite, lorsque cette surface est infinie, cette vitesse est nulle ;

ce qui revient à dire que la pression serait zéro, si le vide existait aux alentours. Le gaz ayant tendance à remplir le plus d'espace possible, la pression ne sera jamais zéro. - Résultat conforme aux principes de la physico-mathématique, et de la physique expéri-

mentale. Ainsi est vérifiée mathématiquement dans tous ses détails l'expérience que j'ai faite aux débuts de cette théorie.

La forme du jet gazeux est indiqué par la figure 6.

3° Calculons la vitesse de ce jet qui constitue un corps solide en quelque sorte. Cette vitesse est variable à un moment quelconque t .

$$\text{Elle est : } v = \left[24 P \sqrt{P} \frac{\Xi}{R m \sqrt{2 m x}} L (\pi R^2) t^{-1} \right]^{\frac{1}{4} \zeta^{\frac{1}{4}}} \quad (1)$$

$$\text{avec : } \zeta = \varphi \sqrt{2 g \frac{n}{n-1}}$$

R étant la grandeur du rayon au moment t .

L'expression (1) peut se mettre sous la forme :

$$\frac{v}{\sqrt[4]{24} \left[P \sqrt{P} L (\pi R^2) \right]^{\frac{1}{4} \zeta^{\frac{1}{4}}}} = \frac{t^{-1}}{\left(R m \sqrt{2 m x} \right)^{\frac{1}{4}}} \quad (2)$$

Cette expression (2) est véritablement exacte, car à une augmentation du temps correspond une diminution de vitesse et une augmentation de rayon R . Pour $v = 0$

on a : $t = \infty$

4° Calculons la pression à l'intérieur du dôme, c'est-à-dire entre la surface soulevée et la surface divergentielle.

Cette pression que nous cherchons est fonction de l'écoulement gazeux.

Considérons donc le plan à soulever Σ (Fig. 7) et un fuseau d'ouverture

$d\omega$ dans la surface aspiratrice.

Lorsque la pression atmosphérique règne, il y a équilibre et la surface Σ est en repos. Pour étudier le phénomène et chercher la pression π_x à l'intérieur du dôme gazeux, il suffira de comparer (toute chose égale d'ailleurs) la veine ab comme un ajutage conique. Il se passe alors un phénomène comparable à celui qui se passe dans un injecteur automateur.

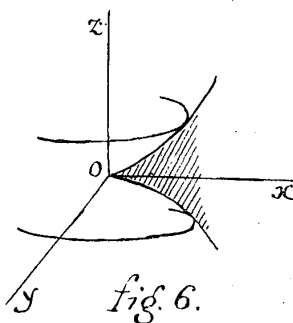


fig. 6.

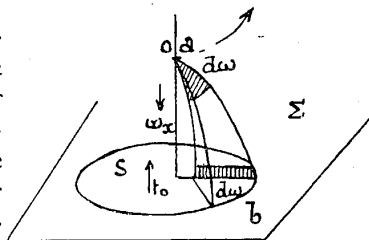


fig. 7.

— 27 —

Si n est le rapport des chaleurs spécifiques pour pression constante et volume constant, $n = 1,41$.

$d = \frac{I}{a} = \frac{I}{273}$ le coefficient de dilatation des gaz.

θ la température régnant au milieu de la coupole, pendant le glissement.

δ le poids spécifique de l'air à θ° .

v' la vitesse d'écoulement du dôme.

δ_1 le poids spécifique à θ .

$d\omega$ la section du débouché.

p_0 θ_0 , la pression et la température ambiante.

$d\omega$ la surface du tube de dégagement du jet.

v la vitesse initiale du jet.

On a, les calculs étant faits :

$$\pi_x = \frac{2 \delta^3 g \gamma \int_0^{2\pi} (d\omega')^2 \int_0^t dt}{2 g \gamma \int_0^{2\pi} (d\omega')^2 \int_0^t dt} - \frac{x^2 \mu^2 \delta_1 \delta^2 v^2 \int_0^{2\pi} (d\omega')^2 \int_0^t dt - 2 g \gamma \delta^2 \int_0^{2\pi} (d\omega')^2 \int_0^t dt}{2 g \gamma \int_0^{2\pi} (d\omega')^2 \int_0^t dt} \quad (\Delta)$$

Cette expression est exacte, car la vitesse d'écoulement augmentant, la pression π_x doit diminuer d'autant plus rapidement que cette vitesse est plus grande. C'est ce que montre l'expression (Δ) puisque le terme unique contenant V est précédé du signe —. Cette condition est nécessaire, mais n'est pas suffisante. La condition suffisante pour que cette précédente formule soit rigoureuse, est que l'on doit avoir

$$\pi_x < 1$$

ce qui donne :

$$2 \delta^2 g \gamma < \delta_1 x^2 \mu^2 V^2 + 2 p_0 g \gamma + 2 g \gamma \delta$$

ou en faisant abstraction de la somme :

$$2 p_0 g \gamma + 2 g \gamma \delta$$

l'on a évidemment :

$$2 \delta^2 g \gamma < \delta_1 x^2 \mu^2 V^2$$

— 28 —

V est très grand par lui-même, puisque c'est une condition nécessaire pour produire le phénomène, son carré est donc très grand, la différence entre δ_1 et δ est très petite. On peut donc assurer que Δ est exact.

Les résultats pratiques et les conclusions que l'on doit tirer de là, se réduisent à chercher quelle serait la valeur de τ pour avoir,

$$\pi_x = 0$$

parce que plus cette pression diminue plus la force ascensionnelle augmente.

Le numérateur de la fraction (Δ) montre clairement que l'on ne peut avoir

$$\pi_x = 0$$

Telle est l'analyse du premier phénomène qui met en évidence la rupture de l'équilibre atmosphérique.

Nous allons aborder la deuxième partie du sujet, à savoir la résolution pratique du système matériel mécanique produisant au-dessus de lui une pression inférieure à celle du milieu ambiant dans lequel il est immergé, en même temps qu'au-dessus de lui se produit une détente formant réaction.

II

Cette deuxième partie, Messieurs et chers Camarades, constitue une véritable synthèse mécanique. Je m'explique. Nous venons de constater la présence de la rupture de l'équilibre atmosphérique. Existe-t-il un système mécanique capable de la produire ?

Oui, il existe, et il a été découvert par M. Filippi qui me posa la question suivante, ou plutôt le problème suivant, en 1903 : « Etant donné le principe de la rupture de l'équilibre atmosphérique, trouvez-moi, par la synthèse mathématique, un système mécanique propre à la produire ». J'ignorais complètement alors la forme de l'appareil de M. Filippi.

Vous savez tous que la locomotion aérienne comme la sustentation se fait actuellement au moyen d'appareils hélicoïdaux. Ces appareils sont mauvais et possèdent un rendement inférieur (il est, d'après le colonel Ch. Renard, proportionnel au carré du rendement comme ventilateur), or le rendement de ces derniers est toujours très faible. D'autre part, ces systèmes produisent un recul considérable qui diminue sensiblement leur qualité.

Connaissant le principe précédent, j'ai appliqué toutes les principales lois de la mécanique rationnelle.

Prenons un plan P (Fig. 8) et donnons-lui une vitesse très

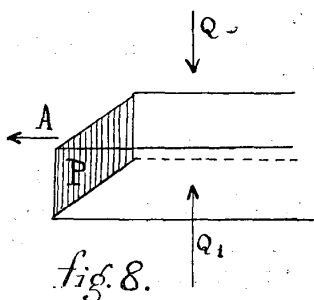


fig. 8.

grande. Pendant sa marche il se formera une espèce de tube parallélépipédique B. Si le mouvement est assez rapide, il y aura refoulement d'air en A, puis comblement ; il y aura donc production d'un courant vertical Q descendant, de même qu'un courant vertical Q₁ ascendant, on peut donc conclure en disant que :

Tout courant horizontal donne naissance à deux courants verticaux de sens inverse, et, réciproquement, tout courant vertical donne naissance à deux courants horizontaux de sens inverse.

Il y a de ce théorème un exemple fort simple que vous avez tous pu remarquer : c'est le soulèvement des corps légers situés sur la voie au passage d'un train rapide.

Prenons alors trois axes de coordonnées cartésiennes Oxyz. Soient A₁, B₁, AB deux surfaces orthogonales en rotation. La molécule M étant en repos (Fig. 9) prend, sous l'action du plan AB, un mouvement de rotation qui va en diminuant, le rayon diminuant. Or, si l'on a deux molécules symétriques elles vont se choquer au centre o'o₁ et donner naissance à un courant descendant. La molécule prend donc une accélération telle que

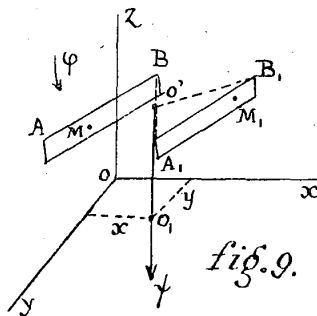


fig. 9.

$$\frac{d\omega}{dt} I = \Sigma M_{oz} F$$

F est la force centripète qui entraîne la molécule au centre en la faisant glisser sur la paroi ; elle est égale à la force centrifuge qui tendrait à l'en écarter. De plus, cette force est variable à chaque instant. Le raisonnement précédent, qui s'applique à une molécule, peut s'étendre à toute la masse d'air comprise entre les deux parois et soumise à l'influence du système. On voit donc que I représente le moment d'inertie du corps gazeux en rotation.

Quelle peut être la forme de la masse gazeuse en rotation ?

— 30 —

Si nous supposons les molécules arrivées sur la paroi, celle-ci continuant à tourner, la molécule prendra :

- 1° Un mouvement de translation oblique.
- 2° Un mouvement de rotation oblique.

Si nous composons ces deux mouvements nous aurons, pour les mouvements en x et en y , les deux équations suivantes :

$$x = M_1 e^{\frac{\omega t}{tg \varphi}} \quad y = M_2 e^{\frac{\omega t}{tg \varphi}}$$

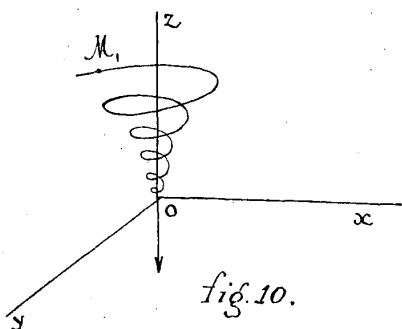
ayant de plus : $z = x t g \alpha$ (2)

Les équations (1) jointes à l'équation (2) nous représentent une spirale logarithmique en équation polaire et accusent une 2^e courbure cône par la relation (2), x et y représentent les rayons polaires M_2 et M_1 les rayons générateurs.

Une remarque s'impose ici.

Des deux mouvements l'un est résistant, l'autre moteur. Le mouvement résistant est le mouvement qui donne la réaction de M sur le plan tournant, c'est donc le mouvement de rotation ; et alors les équations (1) deviennent :

$$x = M_1 e^{\frac{-\omega t}{tg \varphi}} \quad y = M_2 e^{\frac{-\omega t}{tg \varphi}} \quad (a)$$

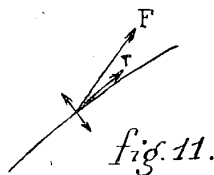


c'est ce que représente la fig. 10. On voit, par suite, qu'à mesure que la vitesse angulaire s'accélère, le rayon diminue. Cette courbe nous donnera le bord de l'appareil. L'accélération de la masse est :

$$\frac{d\omega}{dt} I = \Sigma M^{\circ x} F$$

I est le moment d'inertie.

Or, les molécules gazeuses sont astreintes à suivre une trajectoire fixe. Seule la composante tangentielle de la force F agit, car la composante normale est détruite par la résistance du plan. La force perdue est donc nulle, par suite la force conservée est donc égale à la force effective F . Les forces perdues qui sont les deux composantes normales doivent donc se faire équilibre à chaque instant du mouvement en vertu de la liaison des points matériels, et on doit avoir (Fig. 11)



- 31 -

$$\Sigma \left[\left(X - m \frac{d^2 x}{dt^2} \right) + \left(Y - m \frac{d^2 y}{dt^2} \right) + \left(Z - m \frac{d^2 z}{dt^2} \right) \right] = 0$$

ce qui exige la condition :

$$\int xy \, dm = 0 \quad \int yz \, dm = 0 \quad \int xz \, dm = 0 \quad (1)$$

ce qui revient à dire que si on donne aux molécules une vitesse inverse à leur vitesse acquise, la somme est rigoureusement égale à zéro.

Les permutations (1) nous montrent donc immédiatement que les axes du corps qui aurait I pour moment d'inertie se confondent avec les axes principaux $Oxyz$. Le corps est donc un ellipsoïde qui est ellipsoïde d'inertie lui-même, il est donc aplati. De plus, si nous construisons sur cet ellipsoïde une courbe hélicoïde, nous aurons une courbe se rapprochant des courbes a) à un facteur près.

Cherchons la vitesse du courant d'air radial. La vitesse de ce courant est importante, car elle nous permettra de suite de mesurer la dépression au-dessus de la calotte ellipsoïdale et, par suite, une partie de la force ascensionnelle.

On a, tous calculs faits :

$$v = \frac{I_n}{3 m R^3}$$

Cette expression est simple. Cette vitesse (n étant le nombre de tours par seconde) est celle qui se transmet aux molécules avoisinantes. La masse d'air ayant acquis peu à peu cette vitesse, se précipite contre la périphérie AB du système mécanique (Fig. 12).

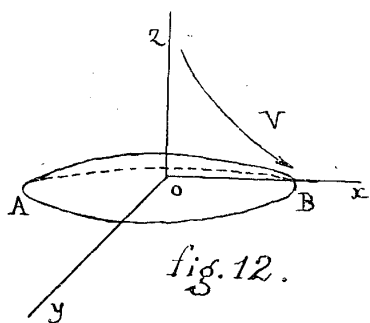


fig. 12.

Nous allons calculer la pression πz , rendons-nous compte des phénomènes :

- 1°) Au-dessus ;
- 2°) Au-dessous de la calotte

ellipsoïdale.

Recherchons la nature de la nappe aérienne, ou bien encore, coupant cette nappe par le plan xOz , recherchons la nature de la méridienne principale de la veine. Si nous cherchons la trajectoire dans le plan xOz nous n'avons qu'à composer les différents mouvements pendant un temps dt , puis, éliminant dt , nous avons :

$$\frac{dx}{dz} = \frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}}$$

Cette équation est vraiment remarquable, car elle représente la courbe dite « tractoire d'Huygens » ou courbe d'antifriction.

L'axe des z est asymptote aux quatre branches de la courbe.

La figure 13 rend exactement compte du phénomène dans toute son étendue. Se passant sur tout l'ensemble de la surface mécanique, il en résulte que les coordonnées axes peuvent être toutes prises comme origine dans n'importe quelle position, pourvu toutefois que l'axe des z reste vertical.

Les axes $Ox Oy$ peuvent tourner dans le plan horizontal xoy . On en conclut que la veine aérienne a , comme surface interne, la surface curviligne provenant de la rotation de la tractoire d'Huygens autour de son axe asymptotique Oz .

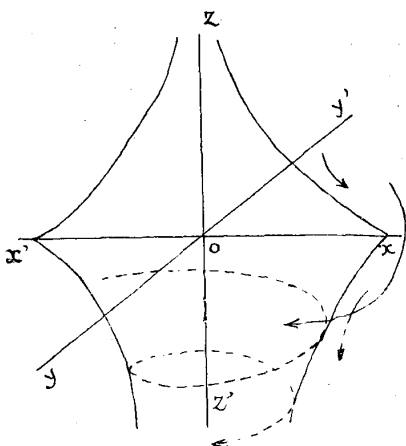


fig. 13.

On peut encore conclure de là que l'appareil se meut dans un espace restreint où la tension atmosphérique verticale descendante est excessivement faible.

La nappe d'air épouserait donc rigoureusement la forme de la tractoire ; il se produit donc, par suite du glissement des couches atmosphériques, une aspiration de haut qui produit une sorte de succion qui donne l'ascension. Cette nappe tractoirienne agit de la même façon que la colonne liquide de l'injecteur auto-moteur sur le milieu environnant. Cette nappe peut être rendue visible au moyen de fumée. Vous voyez qu'en faisant tourner l'appareil théorique ci-contre et en y projetant la fumée d'une cigarette, on a de suite le phénomène.

Ici, Messieurs et chers Camarades, s'impose une remarque qui a son importance. Elle est relative à l'examen de la trombe et des phénomènes que nous venons d'étudier.

Chacun sait que la trombe est produite par deux courants d'air venant en sens inverse. Il se produit une colonne descendante animée d'un mouvement giratoire très intense et très rapide. La forme

— 33 —

cônique de la trombe est expliquée par l'examen des courbes précitées.

$$\begin{aligned} x &= M_1 e^{-\frac{\omega t}{\lg \varphi}} \\ y &= M_2 e^{-\frac{\omega t}{\lg \varphi}} \end{aligned} \quad (2)$$

On voit donc de suite l'analogie des effets produits par l'appareil et le météore que chacun connaît.

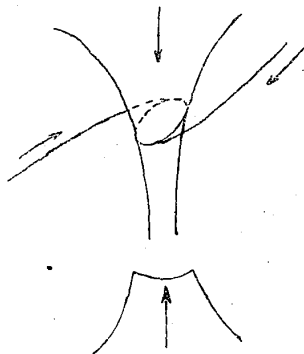


fig. 14.

Calculons la dépression du sommet de l'appareil. Je vais simplement, Messieurs et chers Camarades, vous donner la formule générale et les facteurs qui y rentrent.

Ce sont : d la surface de sortie ;

p la pression cherchée ;

$P_0 t_0$ la pression et la température ambiante ;

V vitesse du jet ;

$\rho_0 \rho_1$ poids spécifique de l'air à t'' et t_1 ;

C chaleur spécifique à t ;

A équivalent mécanique de la

chaleur.

Nous avons : δ étant le poids spécifique à t et ν le coefficient de dispersion.

$$p = \frac{2 g \gamma \delta^3 \nu^2 + 2 g \delta^3 \nu^3 - p_1 2 g \delta^3 \nu^2 - x^2 \rho_1 \mu^2 V^2 \rho}{2 g \delta^2 \nu^2}$$

Cette expression nous permet d'avoir pour R la valeur suivante ayant :

$$p < 1$$

$$R \leq \sqrt[6]{\frac{x^2 \rho_1^2 \mu^2 I^2 n}{18 m^2 \gamma g \delta^2 \nu^2 + 18 g m^2 \delta^2 \nu^2 - 18 m^2 g \delta^2 \nu^2 - 18 p_1 m^2 g \delta \nu^2}}$$

En calculant cette formule, on a :

$$R \leq 2,77 (I n)^{0,33}$$

n est le nombre de tours par secondes.

La dépression dans le voisinage de l'appareil est produite par les becs de la coupole et c'est le mouvement de cette dernière qui l'occasionne. Les becs sont les ouvertures produites dans la demi-ellipsoïde précitée. Nous les déterminerons plus loin.

Si, au dessous, nous enregistrons un excès de pression quelconque, cet excès s'ajoutera à la dépression, et nous aurons le mode d'ascension complet de l'appareil. Le courant descendant fera

— 34 —

réaction sur les couches d'air inférieures formant matelas, et il y aura un second point d'appui (le premier étant produit par la dépression). Il est donc nécessaire de calculer ce courant.

Le courant spiroïdal provenant du choc du fluide entré par les becs de l'appareil assure complètement la stabilité de ce dernier (Fig. 15). La surface FG est donc importante. Plus importante encore est la surface $B'B'$. Le courant forme coin et empêche la propagation au centre. D'autre part, les molécules avoisinantes agissent par leur inertie comme un corps compact et elles glissent donc sur cette paroi gazeuse comme sur un tube à parois solides possédant comme méridienne principale la trajectoire d'Hugyens.

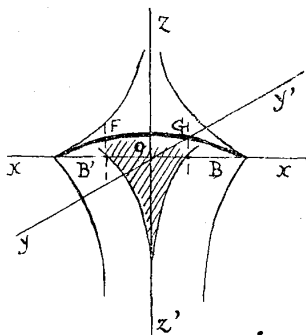


fig.15.

La force avec laquelle les molécules sont projetées vers le bas est :

$$f = 4,0284 \frac{G}{t^2} R$$

R était le rayon en mètres; C le poids en kilogs de la masse d'air ellipsoïdale; t la durée d'une révolution.

Telle serait la force de projection des molécules, si elles partaient du repos, mais elles sont animées d'une vitesse :

$$v = \frac{I_n}{3 m R^3}$$

ce qui donne en définitive :

$$F_1 = \frac{4}{9} \frac{I_n}{R^3} + 0,284 \frac{G}{t^2} R$$

Une petite remarque. La pluie nous aidera à l'ascension. En effet, la masse d'eau qui tombera, se mélangeant avec la masse gazeuse en mouvement, donnera pour G un grand accroissement qui accroîtra F_1 par la suite. De même, marchant contre le vent, ce dernier produira un excès de pression et de dépression qui, loin de rompre l'équilibre, ne fera qu'à renforcer sa stabilité.

Si, maintenant, nous calculons la force ascensionnelle de l'appareil ainsi conçu, nous trouvons comme formule :

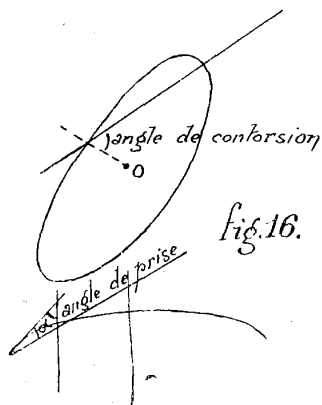
$$\Phi = 0,0051 S V^3 \frac{1}{t} \quad (1)$$

Nous voyons donc que la force ascensionnelle est proportionnelle à la surface de rotation, au cube de la vitesse périphérique, à l'inverse d'une période. Cette formule devient intéressante lorsqu'on la compare à celle trouvée par le colonel Ch. Renard, pour ses sustentateurs, dans la note qu'il communiqua à l'Académie des Sciences en décembre 1903. Cette formule est :

$$F = k S V^2 \quad (2)$$

Cette formule et celle trouvée précédemment donnent une idée exacte de la supériorité de la coupole sur l'hélice.

En effet, dans la formule du colonel Renard, V est la vitesse d'un plan orthogonal sustentateur, s'abaissant et s'élevant verticalement de bas en haut. Or, une grande vitesse est très difficile à obtenir à cause du mécanisme et, de plus, nous n'avons que le carré de cette vitesse, tandis que, dans la formule (1), la vitesse V est une vitesse tangentielle de rotation, qui peut devenir aussi grande que nous voulons, et qui n'a pour limite que la puissance de la machine employée, et la limite de rupture à la torsion de l'arbre porteur. De plus, on a le cube de cette vitesse et l'inverse de la durée d'une période. S est la surface développée par la rotation de l'appareil, c'est-à-dire πR^2 , R étant le demi-grand axe de l'ellipsoïde considéré au début de cette synthèse.



Cette forme, pour être complètement déterminée, doit posséder des ouvertures. Ces ouvertures, qui permettent la formation de courbes étudiées au moyen des deux plans, seront déterminées par des angles. L'angle qui donnera la direction du bec ou angle de contorsion, et l'angle d'inclinaison du bec ou angle de prise (Fig. 16). Ces angles seront ceux qui donneront le glissement le plus favorable aux molécules sur la paroi ; il suffira donc de prendre, pour le premier,

l'angle de la tangente à la courbe :

$$x = M_1 e^{-\frac{\omega t}{t g^2}}$$

Ce qui donne :

$$\alpha = 59^{\circ} 10'$$

et, pour le second, l'angle de la tangente à la courbe :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{t^2 - y^2}}$$

— 36 —

ce qui donne : $z = 30^{\circ} 1' 45''$ De plus : $R = 2,77 a$ a étant le petit axe de la surface. Ce nombre provient de l'expression :

$$R \leq 2,77 (I_n)^{0,83}$$

or : $I_n = C^{te} = a$ et on a : $R \leq 2,77 a$

La coupole est donc bien déterminée dans tous ses éléments. De plus, cette forme empêche le retour au centre. Je suis heureux, Messieurs et chers Camarades, que la théorie que je viens de vous donner donne un appareil en concordance exacte avec les appareils expérimentés par M. Filippi.

Si nous reprenons la formule qui donne la force ascensionnelle :

$$F = \frac{kSV^3}{t}$$

nous voyons que pour : $V = \infty$ $F = \infty$

La force ascensionnelle est donc infinie, par suite illimitée, pour un même appareil ; sa seule limite est la résistance à la rupture.

Considérons cette rupture. La réaction de t (Fig. 17) donne sur l'intrados de la coupole une force ξ considérable par rapport à ρ ; cette force peut se transporter en B, et elle donne une résultante unique R , avec la force centrifuge f et qui tend à relever AB suivant AB'.

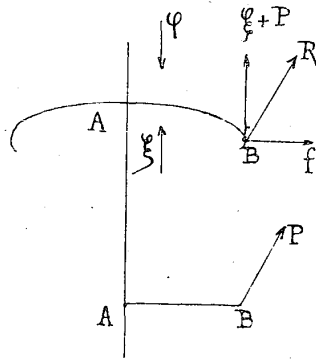


fig. 17.

1°) La corne de l'appareil se déforme suivant l'influence de f et tend à devenir une droite. 2°) ξ tend à relever la coupole autour de A. Donc, deux points de rupture.

Au point de vue résistance des matériaux, il sera aisé de calculer l'épaisseur de la coupole, en assimilant cette dernière à une poutre droite encastree au point A, et soumise à une force P ayant son point d'application en B.

La puissance du moteur pour un poids P donné, devient facile à calculer dans le cas qui nous occupe. Le moteur n'a, en somme, qu'à vaincre les résistances passives de l'appareil, à savoir :

1) La résistance de l'air.

— 37 —

2) Celle du frottement qui est fonction du poids à enlever.

La résistance de l'air est $k S V^2$.

Quant au frottement, il s'exerce sur des crapaudines ; si on les suppose hémisphériques, on a :

$$M = \frac{\pi}{2} \mu P r$$

M étant le moment du frottement par rapport à l'axe,

μ coefficient de frottement,

P le poids de l'engin,

d'où :

$$P = k S V^2 + \frac{\pi}{2} \mu P r$$

Pour clore cette conférence, Messieurs et chers Camarades, il me reste à vous donner quelques chiffres concernant la puissance de l'appareil en question. Vous constaterez la puissance de cet engin. Vous verrez la progression qu'il y a entre des coupoles de différents diamètres.

Diamètres en ms.	Nombre de tours par seconde	Force ascensionnelle en kgs.
1 {	1	0,0018
	10	56,24
2 {	1	0,03
	10	396,62
3 {	1	0,29
	10	2.586,42
4 {	1	1,24
	10	12.450,19
5 {	1	3,76
	10	31.752,53
6 {	1	8,15
	10	66.446,72

a partir de 5 tours, il y a semblant de progression :

0,019 0,039 0,10 3,17 5,04 7,89 12,93 23,81 50,24

Il est intéressant de comparer ces résultats aux phénomènes constatés par Gay-Lussac et William Schiel (*Illustration* de janvier 1903).

Gay-Lussac remarqua le phénomène suivant : Si on fait tourner un volant contre le bord de la cuvette d'un baromètre, au lieu de

— 38 —

constater une augmentation de pression, on constate une diminution. Le volant avait 4^m de diamètre, il observa le fait suivant :

	10 ^t par minute,	0,0 ^m /m de Hg.
20	—	0,05
40	—	0,1
50	—	1,8
60	—	3,9
70	—	10,4
90	—	18
100	—	24,35

De plus, William Schiel, au cours d'une tempête à Peterhead nota la vitesse du vent de 80 à 150 k. à l'heure, et il constata la hauteur de la vague sur une longueur variant de 152 à 213 m au-dessus de la surface des eaux.

	H ^t moyenne :	Vitesse du vent :
Forte brise	2,87	20"
Tempête	4,48	29"
Forte tempête	6,10	37"
Ouragan	8,13	46"

Pour vous dire, Messieurs, les difficultés rencontrées par toute découverte, je tiens à vous mentionner une objection faite à M. Fillipi par M. Tatain, ingénieur. Ce dernier affirmait qu'il faut, en vertu des lois de l'attraction universelle, 4160 chx pour soulever une tonne. Je vous laisse le soin Messieurs et chers Camarades, de constater vous-mêmes l'inanité de cette assertion. Il est vrai que M. Tatain fabrique des aérostats et, comme tel, ne peut être qu'ennemi du plus lourd.

Il ne me reste plus qu'à vous remercier de la bienveillante attention que vous avez bien voulu me donner, en vous affirmant que, dans un temps plus ou moins rapproché de nous, notre beau pays de France verra la conquête de l'air faite pour le plus grand bien de l'humanité.

Maurice HALLET.
(1903).

BIBLIOGRAPHIE

EN CORÉE

Emile BOURDARET, ingénieur des chemins en Corée.

Tous les membres de l'Association se rappellent, soit pour y avoir assisté, soit pour en avoir lu le compte-rendu dans le *Bulletin*, la conférence-causerie que notre camarade Emile BOURDARET, de passage à Lyon, nous a faite le 23 mars de cette année. Cette conférence était un résumé succinct du très intéressant livre qu'il vient de publier tout récemment à la librairie PLOX et dont il vient de nous faire adresser gracieusement un exemplaire.

L'auteur s'est proposé de présenter à ses lecteurs un aperçu de la Corée telle qu'elle était au début des hostilités russo-japonaises, c'est-à-dire influencée à la fois par le conservantisme vieillot et absolu de son ancienne suzeraine, la Chine, qui fut son éducatrice en toutes choses, et le mouvement en avant, rapide et profond, qui, depuis 50 ans, a modifié, jusque dans sa base, le Japon des daïmios, au point de le rendre méconnaissable. Un séjour de quatre années en Corée a permis à l'auteur d'y faire une étude approfondie des choses et des gens. Ses notes personnelles lui servent de guide dans les pages de son livre sur le « *Pays de la Fraîcheur matinale* ».

Trente magnifiques photogravures, tirées hors texte sur papier glacé, agrémentent agréablement cet intéressant ouvrage, qui, nous en sommes persuadés, sera rapidement épuisé.

Nous rappelons à tous les camarades qu'ils trouveront tous les vendredis, dans la salle des réunions : **Le Secret des coups d'ailes**, de M. POMPÉIEN-PIRAUD ; **La Houille Blanche**; **Le Monde Economique**, etc.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Nous prions instamment tous ceux qui connaissent les adresses des, camarades ci-dessous, portés comme « inconnus », de vouloir bien nous envoyer de suite leurs adresses, afin que nous puissions les faire figurer dans le prochain numéro.

1860 — Commerson Victor.	1879 — Mistral Emile.
» Mouterde E.	» Robbe Henri.
1862 — Gassier Amasie.	1881 — Tourasse Paul.
» Ponson Pierre.	1882 — Gomieu Ulysse.
1863 — Collard F.	» De Montessus.
» Guichard.	1883 — Renier Pierre.
» Savoye.	1885 — Moussy Marius.
» Sokolowski.	1886 — Berger Alphonse.
1864 — Blanc-Walter Louis.	» Bourgeat Auguste.
» Duport Edouard.	1887 — Goybet Louis.
1865 — Charlon Auguste.	1893 — Bergeret Georges.
1866 — Covelle Ernest.	1894 — Deuil Eugène.
» Mermet Antoine.	1895 — Bazin Paul.
» De Morey Alfred.	1897 — Viale André
1868 — Crétaux Ernest.	» Vogelweith Lucien.
1869 — Sève Antoine.	1898 — Giraud Auguste.
1874 — Paturle Louis.	» Mangin Albert.
1877 — Daniel Marius.	1900 — Basset Marius.
1879 — Ardisson Joseph.	1901 — Eenberg Knut.

Nous prions également très instamment tous nos camarades dont l'adresse portée sur le dernier annuaire a été modifiée, de nous adresser, *dans le plus bref délai*, leur nouvelle adresse rectifiée.

DEMANDES DE SITUATIONS

- N° 11. — Ingénieur connaissant bien l'installation des transporteurs, aériens cherche une situation.
- N° 12. — Ingénieur-constructeur demande à s'occuper d'études techniques, direction d'ouvriers ou représentations industrielles.
- N° 18. — Jeune homme cherche situation, dans la région, de préférence dans une station électrique ou dans une Compagnie de gaz.
- N° 19. — a) Ingénieur compétent dans la construction de charpentes métalliques, ayant dirigé pendant 14 ans une maison importante similaire et possédant les meilleures relations dans les administrations de l'Etat et des chemins de fer, cherche une situation.
- N° 19. — b) Ingénieur ayant fait des études nombreuses de forces naturelles dans le but de leur utilisation par l'électricité, bon opérateur sur le terrain à l'aide du tachéomètre cherche une situation dans une société comme ingénieur-conseil.
- N° 20. — On désire une place de chimiste.
- N° 21. — On demande une situation pour un électricien praticien.
- N° 22. — Personne ayant des capitaux désire trouver situation sérieuse et stable.
- N° 25. — Cherche place d'ingénieur électricien, de préférence à l'étranger.
- N° 27. — Ingénieur électricien désire situation dans une station centrale en France ou à l'étranger.
- N° 29. — Cherche situation dans l'électricité.
- N° 30. — Très au courant du dessin, cherche situation ; prendrait des travaux à faire chez lui.
- N° 31. — Désire situation de chimiste ou autre.
- N° 32. — Cherche place de chimiste en France ou à l'étranger.
- N° 35. — a) Désire en France une place dans un laboratoire d'essais électriques.
- N° 35. — b) Ou dans le Haut-Tonkin ou en Chine, une place dans les mines ou dans un service électrique.

- N° 37. — Désire situation dans l'industrie du gaz ou dans les tramways dispose de quelques capitaux.
- N° 38. — Cherche situation de préférence dans les tramways.
- N° 41. — Cherche emploi comme dessinateur dans usine construction mécanique.
- N° 43. — Place de dessinateur ou autre emploi technique dans l'industrie.
- N° 44. — Place dans un pays chaud de préférence.
- N° 45. — Situation dans la construction ; irait volontiers à l'étranger, de préférence en Espagne.
- N° 47. — Voudrait trouver une situation dans une usine de construction de charpentes.
- N° 49. — Ingénieur-chimiste, ayant dirigé une usine pendant cinq ans, cherche situation.
- N° 51. — Désire place dans une usine électrique, dans la chimie ou la construction.
- N° 52. — Cherche situation dans la mécanique.
- N° 53. — Voudrait trouver situation, de préférence dans la construction de moteurs à gaz, ou dans une fabrique d'automobiles.
- N° 54. — Cherche place dans l'électro-chimie ou la métallurgie.
- N° 55. — Désire place dans la construction.
- N° 56. — Demande situation de préférence chez un fabricant de carrelage et mosaïque.
- N° 57. — Ingénieur au courant de la construction mécanique, ayant travaillé dans les constructions navales, cherche situation d'ingénieur ou sous-directeur dans une usine quelconque.
- N° 58. — Désire situation dans la construction mécanique, de préférence automobiles ou électricité.
- N° 59. — Jeune homme désire trouver situation dans une Compagnie de Chemins de Fer en France ou à l'Etranger.
- N° 60. — On demande une place de dessinateur dans une industrie quelconque.
-

OFFRES DE SITUATIONS

- 31 août. — On demande un ingénieur ayant déjà fait acte de vendeur et ayant les connaissances techniques nécessaires pour faire les études d'installations électriques à courant continu et alternatif.
- 31 août. — On cherche un bon chef de fabrication pour accumulateurs ayant déjà travaillé dans cette partie.
- 31 août. — On demande un chef monteur compétent en continu et alternatif pour le service des installations.
- 10 sept. — On demande un dessinateur pour une Compagnie de chemins de fer.
- 15 sept. — On cherche un jeune homme au courant de la mécanique ayant 30.000 francs, pour lancer une industrie nouvelle de l'aluminium.
- 17 sept. — On demande à Zurich un homme sérieux capable de diriger le service de la teinture, lavage chimique et dégraissage.
- 4 octobre. — Une Société d'Electricité cherche un bon chef de service pour la construction des dynamos.
- 4 octobre. — Un gérant d'usine à gaz aurait besoin d'un jeune homme au courant de la fabrication, des installations, connaissant le dessin, et pouvant s'occuper de l'installation de l'électricité, 150 francs par mois au début, logé, chauffé, éclairé.
- 11 octobre. — On demande un ingénieur habitué aux installations de transport de force à 30.000 volts. Séjour la première année à Naples.
- 11 octobre. — On cherche un électricien intéressé, apport 8 à 10.000 fr., pour diriger une petite station.
- 20 octobre. — On cherche un représentant pour Lyon et la région. Il s'agit de la vente de mécaniques d'armures pour métiers à tisser. Il faut un spécialiste très au courant du tissage mécanique et ayant déjà d'autres représentations car celle-ci ne pourrait suffire.

— 44 —

21 octobre. — On demande un ingénieur connaissant bien la construction et l'installation des machines pour prendre, avec un représentant, l'agence d'une forte maison allemande, construction de machines à vapeur, turbines, fonderie, machines pour industries diverses.

24 octobre. — Une place de directeur de fonderie serait à prendre au 1^{er} janvier. L'usine occupe environ 60 ouvriers et se trouve dans la région.

L'emploi dont il est question est excessivement sérieux et, pour le remplir, il faut quelqu'un de capable et pouvant, le cas échéant et en toute connaissance de cause, s'intéresser dans la maison. Les appointements seraient de 4 à 500 fr. par mois.

26 octobre. — Une maison de Toulon demande un bon dessinateur, bien au courant du dessin mécanique et fonderie. Appointements 200 à 250 francs par mois. Un mois à l'essai. Excessivement pressé.

11 novembre. — On demande un bon mécanicien électricien pour une place de chef de dépôt dans une C^{ie} de Tramways.

11 novembre. — Dessinateur est demandé pour un travail temporaire très urgent.

1^{er} décembre. — On demande un chef d'entretien dans une papeterie du département du Doubs. Appointements 200 à 250 francs par mois, logement compris.



Publicité dans le Bulletin de l'Association

NOUVEAU TARIF DES ANNONCES

La page.....	60 fr. pour un an
La 1/2 page.....	35 " »
Le 1/4 de page.....	20 " »
Le 1/8 de page.....	10 " »



Souscription et Cotisation Supplémentaires

La Commission d'Études faisant partie du Conseil, et son Budget faisant partie de celui de l'Association, ces souscriptions et cotisations sont supprimées.

La seule cotisation sera donc celle de l'Association, soit 10 francs par an.

Par application des articles 23 et 34 de nos statuts, cette cotisation devra être payée, avant le 28 février, en adressant le montant au trésorier, M. Bourdon, 246, avenue de Saxe, Lyon.

Passé cette date, le trésorier en fera le recouvrement par un mandat-poste de 10 fr. 60, avant le 15 mars.

Seuls seront considérés comme *membres* de l'Association, et jouiront de ses avantages, ceux qui auront acquitté leur cotisation avant le 1^{er} novembre de chaque année.

PRESSOIR

RATIONNEL

A LEVIER ET AU MOTEUR

avec ou sans accumulateurs de pression

Livraison de vis et ferrures seules

FOULOIRS A VENDANGE — BROYEURS A POMMES

50.000 Appareils vendus avec Garantie

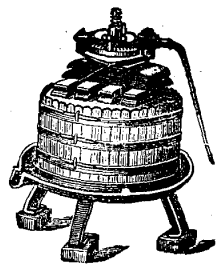
MEUNIER Fils

CONSTRUCTEURS

35-37-39, rue Saint-Michel — LYON-GUILLOTIÈRE

Catalogue illustré franco sur demande

PRESSOIRS BOIS, PRESSOIRS MÉTALLIQUES



GINDRE-DUCHAVANY & C^{ie}

18, quai de Retz, LYON

Applications industrielles de l'Electricité

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE
ÉLECTROCHIMIE

MATERIEL C. LIMB

Traits, Lames, Pailions or et argent
faux et mi-fins, Dorage électrochimique

PORTEURS AERIENS PAR CABLES

ÉLÉVATEURS — TRANSPORTEURS — PLANS INCLINÉS

Voies suspendues électriques — Monte-charges

APPAREILS DE LEVAGE

PONTS SUSPENDUS

Construction ; Réparations

SPECIALITÉ DE TRAVAUX DE CABLAGE

Câbles métalliques ; Chaines

TUBES EN FER, ACIER ET CUIVRE, ÉTIRÉS ET REJOINTS

Catalogues et Devis sur demande

L. BACKES, ingénieur

1, rue de la Pyramide, LYON

HUILES ET SAVONS

pour provisions de ménage

CHALVET

SALON (B.-du-R.)

REPRÉSENTANTS AYANT BONNES RÉFÉRENCES
SONT DEMANDÉS DANS TOUS PAYS

Maison se recommandant particulièrement
aux Camarades

Entreprise générale de Travaux électriques

ÉCLAIRAGE — FORCE MOTRICE — TÉLÉPHONES

Sonneries, Porte-voix et Paratonnerres

L. PONCET & L. LACROIX

28, rue Tupin, 28

LYON

Téléphone: 8-71

AUX INDUSTRIELS

*Comment voulez-vous
que l'on vous fasse des
commandes si l'on ne sait
pas que vous existez ?*

C^{ie} pour la Fabrication des Compteurs
et Matériel d'Usines à Gaz

COMPTEURS

Pour gaz, eau et électricité

SUCCURSALE DE LYON :

H. BOURDON, DIRECTEUR
246, avenue de Saxe, 246

Fonderies et Ateliers de la Courneuve

CHAUDIÈRES

Babcock & Wilcox

Pour tous renseignements, s'adresser à

A. FARRA, Ingénieur E. C. L.
28, quai de la Guillotière, 28
LYON

REMILLIEUX, GELAS & GAILLARD

INGÉNIEURS - CONSTRUCTEURS

LYON — 68, cours Lafayette, 68 — LYON

Maison spécialement organisée pour les
Chauffages par l'eau chaude

et la vapeur à basse pression

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Téléphone : 14-32

BUREAU DES

Brevets d'Inventions

CRÉÉ EN 1856

Par LÉPINETTE & RABILLOUD

Lyon, cours Morand, 10
(angle avenue de Saxe)

Directeur : **Y. RABILLOUD**

INGÉNIEUR-CONSEIL

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Éclairage — Force motrice — Téléphones
Sonneries — Porte-voix

J. DUBEUF

Ingénieur-Electricien

17, rue de l'Hôtel-de-Ville 17
(Angle rue Mulet)

TÉLÉPHONE N° 28-01

LYON

BOULETS COUCHOUD

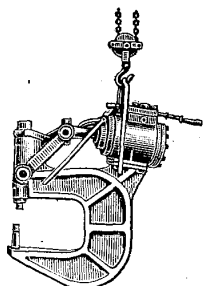
Chauffage économique
donnant beaucoup de chaleur

S'adresser aux Marchands de charbon ou aux
MINES DE LA PÉRONNIÈRE
GRAND-CROIX (Loire)

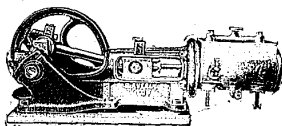
GEORGES AVERLY, Constructeur
LYON - 143, rue Garibaldi, 143 - LYON

OUTILLAGE A AIR COMPRIMÉ

RIVEUSES pouvant mettre 6.000 rivets par jour; production qui ne peut être atteinte à beaucoup près avec aucun autre système. — **Fours** tournants pour chauffer les rivets. — **COMPRESSEURS** d'air à vapeur, à courroie. Compresseurs d'air électriques, **Perceuses pneumatiques** reversibles, poids 11 k., haut. 19 c.



RIVEUSE



COMPRESSEUR