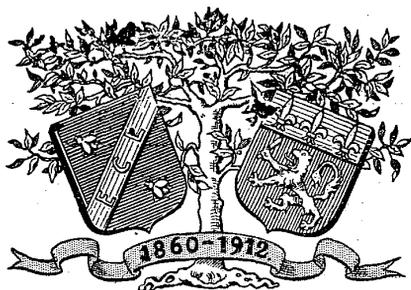


Neuvième Année. — N° 98

Jun 1912

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE



SOMMAIRE

- Communications techniques.* — L'expansion mondiale de l'automobilisme..... A. FAYOL
Par-ci, par-là. — Notes d'électricité industrielle..... L. DE KAMPELING
Chronique de l'Association.
Bibliographie. — Sommaire des publications reçues en mai 1912.
Offres et demandes de situations et de représentations.

— ♦ —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— ♦ —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association
24, RUE CONFORT, LYON
Téléphone : 48-05

UNION PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIELLE
Etablissements
LUMIÈRE & JOUGLA
RÉUNIS

PLAQUES D'EXTRÊME SENSIBILITÉ
Etiquette violette **LUMIÈRE** - Bande mauve **JOUGLA**
Indisjésables pour les travaux d'hiver

Plaques **L'INTENSIVE** (Formule Mercier)
Supportant de grands écarts de pose

PAPIERS ARTISTIQUES
Par noirs: direct : **ACTINOS CELLO NÉOS, CITRATE**
Par développement : **B OMBRE, RADIOS**

Pour virer vos épreuves noires au bromure en qualités variées simplement et économiquement, employez les **CHROMOGÈNES LUMIÈRE** : au fer, tons bleus, verts et bleus ; au cuivre, tons violacés et rouges ; à l'urane, tons sépia et sang. Le **BRUNITOL LUMIÈRE-F**, tons brun chaud.

Nouveauté : VIRAGE SEP
permettant d'obtenir à froid en un seul bain des tons brun chaud.

En vente: **AGENDA LUMIÈRE-JOUGLA 1912**

FONDERIE, LAMMOIRS ET TRÉFILERIE
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

E. LOUYOT
Ingénieur des Arts et Manufactures
16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS
Téléphone : à PARIS 904-17 et à BORNEL (Oise)

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour dézolleurs et tourneurs. — Nickel pur et nickel plaqué sur acier. — Anodes fondues et laminées. — Maillechort, Cuivre demi-rouge, Laiton, Nickel pur, Aluminium. — Argentan, Alpaca, Blanc, Demi-Blanc. Similor, Chrysocial, Tombac, en feuilles, bandes rondelles, fils, tubes, etc.

APPAREILS DE TRANSPORT
ET DE
MANUTENTION AUTOMATIQUES

Installations d'Usines
ÉTUDES DE MACHINES

H. GAGET & Louis MATHIAN
Ing. expert Bureau Veritas
Ing. E.C.L. Successeur de E. SIMON

Bureaux : 6, quai de Retz, LYON (Téléph. 4-45)

PH. BONVILLAIN & E. RONCERAY
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
9 et 11, Rue des Envierges ; 17, Villa Faucheur, PARIS

Toutes nos Machines fonctionnent dans nos Ateliers, rue des Envierges, PARIS

MACHINES A MOULER
les plus perfectionnées
BROYEUR-FROTTEUR AUTOMATIQUE
pour travailler par voie humide le sable sortant de la carrière

MACHINES-OUTILS

Supplément au Bulletin N° 98.

Juin 1912.

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise

GRUPÉ DE MARSEILLE

*Excursion en Automobile du Mercredi 26
et du Jeudi 27 Juin 1912*

à l'Usine hydro-électrique de la Société Energie électrique
du Littoral méditerranéen
à Saint-Césaire, sur la Siagne

Au cours de la réunion du mois de Mai, il a été décidé que l'excursion annuelle du groupe marseillais aurait lieu les **mercredi 26 et jeudi 27 Juin courant**.

On se rendra en automobile à **l'Usine hydro-électrique de Saint-Césaire**, sur la Siagne, aux environs de **Grasse**. Cette Usine, qui fait partie du réseau de la *Société Energie Electrique du Littoral méditerranéen*, développe 8.000 HP fournis par une chute de la Siagne de 350 mètres.

La Siagne est une petite rivière qui coule dans une vallée profonde et sauvage et se jette dans la mer, près de Cannes, dans le golfe de la Napoule.

Du reste, le seul nom de Siagne indique suffisamment aux amateurs tout l'intérêt de l'excursion, tant au point de vue industriel qu'au point de vue tourisme.

Le départ aura lieu du **Grand Café Glacier** (Rue Cannebière), le **mercredi 26 Juin, à 7 heures**, et le retour s'effectuera le **jeudi 27 Juin, vers 19 heures**.

Les frais étant fixés à **40 francs** par personne, les camarades désirant participer à cette excursion n'auront qu'à remplir le bulletin ci-annexé.

BULLETIN L'ADHESION

Je soussigné.....

demeurant

désire être inscrit pour prendre part à l'excursion en automobile des Mercredi et
Jeudi 26 et 27 Juin 1912 pour la somme de **quarante francs**.

Date.....

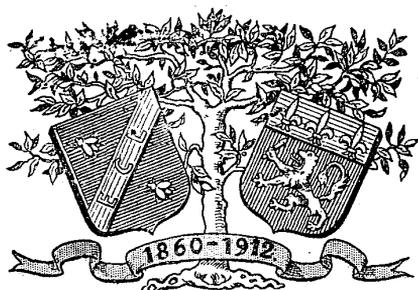
SIGNATURE (lisible) :

A retourner avant le 24 Juin.
à M. B. Emery, 8, Rue Rencontre, Marseille.

Neuvième Année. — N° 98

Juin 1912

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE



SOMMAIRE

- Communications techniques.* — L'expansion mondiale de l'automobilisme..... A. FAYOL
Par-ci, par-là. — Notes d'électricité industrielle... L. DE KAMPELING
Chronique de l'Association.
Bibliographie. — Sommaire des publications reçues en mai 1912.
Offres et demandes de situations et de représentations.

— ◆ —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— ◆ —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :
24, RUE CONFORT, LYON
Téléphone : 48-05

AVIS IMPORTANTS

Le Secrétariat (Téléphone: 48-05) est ouvert tous les jours non fériés, de 2 h. à 6 h. de l'après-midi, et le samedi, de 8 h. à 10 h. du soir, pour les réunions hebdomadaires.

Nos Camarades sont priés de vouloir bien adresser toute leur correspondance au Siège de l'Association :

24, rue Confort, Lyon

Afin d'éviter des confusions dues à l'homonymie d'un grand nombre de camarades, nous prions les membres de l'Association de toujours faire suivre leur signature, dans la correspondance qu'ils pourraient avoir à nous adresser, de la date de leur promotion.

La Commission du Bulletin n'est pas responsable des idées et opinions émises dans les articles techniques publiés sous la signature et la responsabilité de leur auteur.

La reproduction des articles publiés dans le Bulletin de l'Association des Anciens Elèves de l'E.C.L. n'est autorisée qu'à la condition expresse de les signer du nom de leurs auteurs et d'indiquer qu'ils ont été extraits dudit Bulletin.

Toute demande de Bulletin, qui doit être faite à M. le Secrétaire de l'Association, 24, rue Confort, à Lyon, devra toujours être accompagnée d'une somme de 0,80 par exemplaire demandé.

Les ouvrages scientifiques dont l'Association recevra deux exemplaires seront analysés dans le numéro suivant leur réception.

Les sommaires des publications scientifiques reçues dans les mêmes conditions seront également publiés.

Publicité dans le Bulletin de l'Association

TARIF DES ANNONCES

La page.....	(205 m/m × 120 m/m)	60 fr.	pour 12 insertions.
Le 1/2 page....	(100 m/m × 120 m/m)	35 »	»
Le 1/4 de page.	(50 m/m × 120 m/m)	20 »	»
Le 1/8 de page.	(50 m/m × 60 m/m)	10 »	»

Neuvième année. — N° 98

Juin 1912.



L'EXPANSION MONDIALE
DE
L'AUTOMOBILISME ⁽¹⁾

Par M. A. FAYOL, Ingénieur-Civil à Paris

Nous voudrions montrer quel développement avait pris l'automobilisme au début de 1910, tant en France qu'à l'étranger, en indiquant la rapidité des étapes qui ont conduit à cette extension. Nous avons tenu à donner des chiffres exacts, et, dans ce but, nous nous sommes entourés de renseignements originaux, de pièces officielles : chambres de commerce, annales du commerce extérieur, douanes, statistiques des ministères, rapports des consuls ou de tous agents diplomatiques, automobile-clubs, tels sont les documents ou bureaux qui nous ont paru les mieux qualifiés pour fournir les indications précises concernant chaque Etat.

On sait que Cugnot conçut l'idée originelle en 1765 ; quelques constructeurs anglais : Hill, Griffith, puis Stafford reprirent timidement ses données, mais il faut arriver jusqu'à notre époque pour rencontrer Serpollet qui réalise la première automobile en 1889.

A vrai dire, l'automobile actuelle est née en 1894 : elle dut le jour au pneumatique et au moteur à pétrole.

Paris en a été le berceau, comme il devait être plus tard celui de l'aviation. Le génie français si inventif, l'enthousiasme parisien

(1) Cet article a été écrit en avril 1911.

qui se passionne pour toute découverte brillante et pratique, notre magnifique réseau de routes devaient donner à cette industrie un essor merveilleux. Paris dévoré de la fièvre des vitesses pour ses affaires ou ses plaisirs, s'est tout de suite donné à l'automobilisme. Paris qui sait aimer l'élégance et fêter le luxe, était le cadre choisi pour le développement rapide de cette belle invention.

L'essor fut énorme dans la capitale depuis huit ans surtout. Abordons maintenant les chiffres qui fixeront les idées et les préciseront.

*
**

§ 1^{er}. — LA CIRCULATION A PARIS

Le nombre des fiacres qui était de 2.076 en 1819, passa à 4.147 en 1855, à 12.000 en 1900, pour retomber à 8.006 en 1908; les taxi-autos avaient fait leur apparition, et on en comptait :

417	en janvier	1907
1.465	—	1908
2.250	—	1909
3.883	—	1910

A cette dernière date, il circulait à Paris 11.259 hippomobiles, contre 4.922 automobiles (voitures particulières ou publiques). Il est probable que ces nombres seront inverses vers 1915.

La circulation à Paris, chacun le constate aisément, s'accroît dans des proportions étonnantes : la vie de la rue prend chaque jour une intensité plus forte, nous acheminant au tourbillon des cités américaines. Veut-on quelques données à cet égard ? Au carrefour de la rue Royale et de la rue St-Honoré, les annuaires statistiques de la ville de Paris accusent, par heure, le passage de 2.650 véhicules pendant une après-midi de février 1907.

Aux chevaux de Marly, à l'entrée de la place de la Concorde, le passage horaire d'une après-midi de semaine de février 1908 fut de 1.620 voitures, dont 750 automobiles et 870 voitures attelées. Enfin au même point, et durant la même période de 1910, on a enregistré 2.362 véhicules, dans la proportion de 4 automobiles pour 3 voitures à chevaux. On voit de suite la progression absolue et relative de ces chiffres.

La quantité des automobiles particulières a suivi, dans le département de la Seine, une marche très rapide. Ces nombres ont été :

288	en 1899	4.067	en 1905
1.143	en 1901	6.802	en 1907
2.374	en 1903	9.152	en 1909

§ 2. — L'AUTOMOBILISME EN FRANCE

C'est à partir de 1899 seulement que le Ministère des Finances publia des statistiques exactes concernant les automobiles particulières, à l'exclusion des taximètres, voitures de remise, autobus ou camions.

ANNÉES	NOMBRE D'AUTOMOBILES	ANNÉES	NOMBRE D'AUTOMOBILES
1899	1.672	1905	21 513
1900	2.897	1906	26.262
1901	5.387	1907	31.286
1902	9.207	1908	37.586
1903	12.984	1909	44.769
1904	17.017	1910	48.500

Un graphique construit avec ces chiffres présenterait une ligne droite presque parfaite depuis 1902. C'est là un phénomène caractéristique. La France ayant été le premier pays conquis à l'automobilisme, chacun a eu le loisir de la réflexion, le temps de l'examen ; puis le caractère économe de la race aidant, il n'y a pas eu d'emballlement, ni le besoin, pourrait-on dire, de rattraper le temps perdu. On notera aussi que la crise 1907-1908 n'a pas enravé le mouvement ascensionnel.

Paris et le département de la Seine possédaient à la fin de décembre 1909 un total de 14.074 automobiles (particulières ou de place) soit 25 0/0 du nombre de ces véhicules dans toute la France. A cette époque, six départements en avaient déclaré plus de mille (il s'agit ici d'automobiles particulières).

La Seine	9.152
La Seine-et-Oise.....	2.065
La Seine-Inférieure.....	1.512
Le Nord.....	1.491
Le Rhône.....	1.174
Les Bouches-du-Rhône.....	1.031

Dans ces quatre derniers départements, les nombres ont doublé depuis 1906.

La densité automobile — et nous la définissons : la quantité des voitures par dix mille habitants — est maxima (la Seine exceptée, avec le chiffre 400) dans la Seine-et-Oise et dans la vallée du Bas-Rhône : c'est ici un véritable engouement, expliqué sans doute par le nombre de fortunes, la largeur des routes, l'orographie de la région, la proximité de la Côte-d'Azur.

Par contre, la Lozère, le Cantal, l'Ariège, les Basses-Alpes comptaient chacun environ 30 à 35 automobiles. Et les accidents de terrain, le peu de routes, la pauvreté générale donnent à la Corse « cette île qui meurt » le minimum de voitures : 13 en 1909.

*
*
*
§ 3. — LE DÉVELOPPEMENT EN EUROPE

La majeure partie des nations civilisées est venue rapidement à l'automobilisme : d'autres y viennent chaque jour, à mesure que les voies de communication le leur permettent.

Dans un avenir très proche, en vertu de son étonnante faculté d'adaptation à tous les milieux, l'automobile sillonnera les routes de l'univers entiers. Ces voitures circulent déjà dans les îles lointaines, disséminées au loin des océans, vers les régions asiatiques ou africaines, qu'on aurait pu croire incomplètement préparées encore à s'assimiler ce mode de locomotion, ou sur des territoires réputés réfractaires à toute pénétration du progrès. On en voit maintenant dans des villes que leur altitude, leur topographie, ou leur situation géographique paraissent rendre impropres aux évolutions de ces véhicules modernes, ou contrastant d'une manière étrange avec le milieu archaïque qui les accueille.

On ne doit donc pas s'étonner que des automobiles circulent, et cela depuis quatre ou cinq ans à Honolulu et à Bangkok, à Quito comme à Zanzibar, à Copenhague, à Amsterdam, à Tananarive.

Un dénombrement fait en 1910 des automobiles en service aux divers points de l'activité mondiale ferait naître sans doute, plus d'un sourire dans quelques années, une telle statistique devant paraître puérite.

S'intéresse-t-on aux courses, aux démarches, aux faits et gestes de l'homme mûr ? Nul n'y songerait. Mais qui donc n'admire l'enfant qui grandit, qui ne compte ses premiers pas, et ne suit avec orgueil ou émotion ses progrès incessants, surtout quand il s'agit du sien ? L'automobile est maintenant à cet âge, elle est la création d'une industrie éminemment française.

Pour les grandes nations on trouve facilement les données numériques exactes. Dans la majorité des cas, ce travail n'a pas encore été fait. Il demande du temps, car il faut parfois puiser les documents aux sources mêmes ; en d'autres cas, il faut s'en tenir aux évaluations approchées. Ces enquêtes sont intéressantes, parce qu'elles peuvent parfois ouvrir des aperçus particuliers sur l'état économique ou social des peuples.

Commençons par la Grande-Bretagne, un des pays à très forte densité automobile.

Angleterre. — Elle est pour l'industrie automobile française un client de premier ordre. Suivant le rapport de l'attaché commercial de l'ambassade de France à Londres, « cette merveilleuse industrie est venue combler les vides qui se produisaient dans nos ventes à l'Angleterre, et elle en a augmenté l'ensemble ».

Actuellement, le Royaume-Uni construit un grand nombre de châssis : au début de 1910, on estimait à cent mille le nombre d'ouvriers occupés dans les usines de fabrication.

Londres comptait alors 3.956 motorcabs (13.000 cabs, fourwheelers, hansometers en 1908) et 1.180 autobus. Ces chiffres du Home office indiquent qu'il y avait dix fois plus d'autobus à Londres qu'à Paris.

L'agglomération londonnienne compte 19.440 automobiles particulières, deux fois plus que la Seine. Les documents les plus récents, communiqués par le Royal Automobil Club, accusent les nombres suivants pour les grands centres :

Manchester.....	1.790
Birmingham.....	1.606
Liverpool.....	1.294
Coventry	1.244
Glasgow.....	1.023

Le même office établit ainsi, pour le début de 1909, les quantités d'autocars, pour l'ensemble du Royaume Uni.

PAYS	AUTOMOBILES		MOTOCYCLETTES
	PARTICULIERES	COMMERCIALES	
Angleterre	63.240	16.633	57.472
Ecosse	5.231	1.194	4.482
Irlande	2.910	157	3.072
	71.387	17.984	
Royaume-Uni	89.371		65.026

Le nombre des automobiles a doublé en moins de trois ans dans la Grande-Bretagne. Ce tableau fait apparaître une quantité importante de motocyclettes : Outre-Manche cet instrument est tout à fait en honneur. En France, au contraire, l'usage en diminue : de 31.865 en 1906, le nombre de motocyclettes a passé à 25.000 en 1909.

Belgique et Hollande. — Le petit, mais si intéressant royaume de Belgique, est la nation la plus riche en automobiles. Cet état, dont

l'intensité commerciale et la puissance économique rivalisent avec les Etats-Unis et la Grande-Bretagne, a vu, dans le dernier quinquennium, le nombre de voitures passer de 9.840 à 11.510, pour atteindre 14.620 en 1910, réalisant ainsi une densité automobile de 20.

Pour donner une idée de l'activité industrielle de la Belgique, il suffira de rappeler que dans ces trente dernières années, le total de ses transactions a augmenté de plus de cent millions par an. Cette nation fait un commerce spécial par tête d'habitant de 500 fr. au moins, alors, que l'Angleterre atteint le chiffre de 550 francs, l'Allemagne 250 et la France 230 francs. Ces quelques remarques expliqueront la place et l'importance de la Belgique au point de vue qui nous occupe : elle possédait d'ailleurs 38 usines de construction automobile en décembre 1909.

En mars 1908, le passage d'une automobile retenait l'attention des habitants à Amsterdam ; la capitale des Pays-Bas possédait (en mars 1910) un certain nombre de voitures particulières et de taxautos. Il en circule environ 30 à la Haye ; la proximité de Scheveningue, ce charmant site aux portes de s' Gravenhage, et le bon état des routes pavées de briques permettent une circulation aisée et agréable. La Hollande compte 1,750 automobiles contre 1400 deux ans auparavant.

Europe Centrale. — Outre Rhin, ce mode de locomotion est peu répandu. L'empire allemand, peuplé de soixante millions d'habitants, comptait :

En 1908.....	19.573	automobiles
1909.....	21.000	»
1910.....	22.000	»

La progression est lente, les nombres faibles relativement à la France. Par contre, il circule une plus grande quantité de poids lourds ou camions (2.252 et 3.019 en 1908 et 1909). Le tourisme et le factage par les motocyclettes ou krafträder sont de la même importance que chez nous. A Berlin, comme dans les grands centres prussiens on voit beaucoup de taximètres électriques appelés « Bedag » (1). L'Allemagne restreint de plus en plus ses achats en France. Plus de soixante usines construisent les voitures et en exportent en Suède, en Norvège et en Amérique latine, nous perdons peu à peu ces marchés.

La Suisse n'est guère accueillante pour les véhicules à moteur : certains cantons leur sont totalement prohibés, et dans d'autres, quelques itinéraires seulement leur sont tolérés. Pourtant certains

(1) Initiales des mots : Berliner Electriche Droschken Actien Gesellschaft.

districts du nord de la République sont des constructeurs consciencieux de machines très soignées qu'ils vendent à l'étranger. L'annuaire du bureau de statistique fédéral de l'Intérieur ne faisant pas mention des automobiles, aucun recensement officiel n'a encore été fait. Toutefois, les données des chambres de commune permettent d'établir une statistique aussi exacte que possible, indiquant qu'il circule en Suisse au moins 2.400 automobiles.

Il y en a proportionnellement beaucoup moins dans la monarchie austro-hongroise. Ce pays paraît réfractaire à l'automobilisme. Peut-être pourrait-on voir dans cette abstention volontaire de la part de l'aristocratie un fonds d'attachement au prestige des équipages. D'ailleurs le manque de routes contribue ici, comme en Allemagne, à retarder l'expansion. L'automobile-club impérial estimait à 6.500 le nombre des voitures, dont 2.350 pour Vienne seulement. Depuis 1908, Prague, Innsbruck, Cracovie possèdent les taxautos.

Au début de 1910, Budapest comptait seulement 536 voitures. Il est assez malaisé de connaître les chiffres pour la Hongrie, chacun des soixante-quatorze comitats établit des recensements qui ne sont pas centralisés. Le total est sûrement peu élevé. Une dizaine seulement de maisons construisent l'automobile en Autriche ; l'Allemagne y importa 240 voitures en 1909, la France 132, l'Italie 100.

Avec l'Italie, nous sommes en présence d'un état où l'expansion atteint peut-être un maximum d'intensité. En moins de six ans, la production passa de 300 à 16.000 machines. Ce pays vend bien plus qu'il n'achète, dès 1906 — 1907 ; il exporta 1820 voitures. La péninsule est pour la France un concurrent redoutable sur le marché mondial. Malgré cette puissance de fabrication, l'Italie n'a pas un nombre très élevé d'automobiles, sauf dans la riche région de Turin et Milan. Pour l'ensemble du royaume, les chiffres sont de 6.261. La province de Rome a vu la quantité de voitures passer de 156 en 1908 à 316 en 1910, (dont une cinquantaine de fiacres). A Milan chaque hôtel possède une électromobile faisant le service des gares. La petite république de Saint-Marin ne possède qu'une seule voiture à moteur.

Espagne et Portugal. — Malgré l'infériorité des routes et le peu de fortunes, la péninsule est relativement plus riche en automobiles que l'Italie, et elle devient un client d'une certaine importance pour notre pays. Le mouvement politique actuel de l'Espagne tend à donner aux villes et aux provinces une large autonomie. Cette décentralisation explique l'absence de documents d'ensemble pour le royaume. Toutefois les données des agents consulaires

des Chambres de commerce et du Real Club permettent de fixer les nombres « d'automobiles » à 2000 en 1908 et à 4.500 en 1910. Madrid et Séville en voient circuler bien moins que Barcelone, le vrai centre de l'activité espagnole. Cette importante capitale en compte au moins 500 (contre 390 en 1909).

A Lisbonne, on en trouve 594 et dans l'autre centre important du Portugal, Porto, plus de 130. Une vingtaine circulent à Madère, à Ponte-Delgada aux Açores, au total 800 environ pour tout le pays.

Russie et Scandinavie. — L'immense empire russe est un débouché que l'industrie française doit conserver, développer comme elle l'a fait dans ces dernières années. (Les exportations de 1902 à 1907 montent à 35, 60, 108, 110, 250 et 500 voitures). La Russie est encore très loin de son développement économique possible. Les automobiles se répandent peu à peu et atteignent le chiffre approximatif de 2.500 à 3.000, dont près de mille à Pétersbourg, une douzaine seulement à Varsovie. En Pologne le mauvais état des routes, sablonneuses ou très mal empierrées, est un obstacle sérieux.

Le gouvernement danois a établi, en 1909, sa première enquête officielle, qui a donné le chiffre de 350 pour 1908 et de 707 pour septembre 1909 ; pour Copenhague seulement 417, plus de la moitié.

La réglementation est parfois draconienne : ainsi, dans certaines régions du Jutland, la circulation des automobiles est interdite après le coucher du soleil.

Le tout petit Danemark possède, il est intéressant de le noter, le maximum de bicyclettes eu égard au chiffre de sa population ; ces petites machines sont d'ailleurs très répandues au nord de l'Europe : la liberté d'allures de la femme, l'excellence et la propreté méticuleuse des rues, et la commodité de ces instruments en développent l'usage rapidement.

En Norvège, on ne compte guère que 200 à 300 automobiles (contre 90 en 1907), dont quarante taxautos à Christiania. La Suède n'a qu'une faible quantité de voitures, environ cinq cents.

Etats Balkaniques. — C'est dans ces régions que la densité est minima. Au Montenegro, on notait l'existence de deux automobiles appartenant au prince en 1908 et de huit en 1910 dont trois à la cour. Pour un pays si petit et si montagneux, c'est un beau départ.

Quoique bien plus grande et d'une certaine activité commerciale, la Serbie n'en accuse que quinze environ, huit il y a trois ans.

Grâce à ses excellentes routes, la Roumanie paraît offrir certaines chances de développement à l'automobilisme ; il y a là un

débouché pour les constructeurs français et italiens. Plus de cinq cents voitures à moteur parcourent les routes roumaines.

A peine en trouvait-on, en Grèce, successivement 20, 30 et 33 dans les années 1907 à 1909. Les deux tiers ne sortaient guère d'Athènes; ce pays n'est pas encore conquis au nouveau mode de locomotion.

Les progrès seront peut-être plus rapides en Turquie. Le gouvernement n'a autorisé qu'en 1909 le passage des automobiles. Le nombre en est donc encore forcément tout-à-fait restreint: l'état très défectueux des routes et des rues dans les villes est un obstacle à leur extension. A Constantinople, en février 1910, c'est tout au plus quarante véhicules à pétrole que l'on recensait: limousines, camions, omnibus et deux taximètres. Le nouveau parlement a voté des crédits importants pour l'entretien des routes et des rues. Après réflexion, il est possible que les transports en commun acquièrent un certain développement. Déjà des services publics relient Bagdad et Bassora. Damas et Beyrouth sont des centres d'avenir pour l'automobilisme. Des relations séculaires devaient conserver à la France la suprématie sur ce marché du Levant. Mais après l'Allemagne, voici les Etats-Unis qui exportent un grand nombre de châssis à Beyrouth: plus de 50 voitures circulent en Syrie.

PAYS	NOMBRE D'AUTOMOBILES	DENSITÉ (Nombre d'automobiles par 10 000 habitants)
France	53.000	14.0
Angleterre	71.400	16.2
Belgique	14.600	20.0
Hollande	1.750	3.6
Allemagne	22.000	3.6
Suisse	2.400	7.0
Autriche Hongrie	6.500	1.4
Italie.....	6.200	2.0
Espagne.....	4.500	2.2
Portugal.....	800	1.6
Russie	2.500	0.25
Danemark.....	700	2.4
Suède et Norvège.....	800	1.1
Etats Balkaniques.....	700	0.3
Total.....	187.850	
Etats-Unis.....	80.000	9.5

Le tableau précédent résume l'ensemble des documents réunis, et donne pour chacun des principaux états européens le nombre

d'automobiles en service au début de 1910. En regard, nous avons fait figurer la densité, ou nombre de voitures par dix mille habitants.

A titre de comparaison, nous avons indiqué, en dernière ligne, les chiffres concernant les Etats-Unis.

La France occupe le troisième rang, largement distancée par la Belgique, mais laissant la Suisse bien après elle.

*
**

§ 4. — L'EXPANSION AMÉRICAINE

Développement aux Etats-Unis. — Derniers venus à la fabrication de l'automobile (1), les Etats-Unis ont profité de l'expérience de leurs devanciers européens. Hésitations du début, tâtonnements, essais, déboires ou mécomptes leur ont été épargnés. Du premier coup, leur production a été absorbée : il est intéressant d'en étudier la marche. Si les données fournies sont exactes, leurs usines auraient jeté sur le marché quelques centaines de voitures en 1902, onze mille en 1904, cinquante-deux mille en 1906 et cent-dix mille en 1909.

Cette soudaine et formidable expansion n'a rien qui doive surprendre : elle est logique pour qui veut examiner la puissance économique des Etats-Unis. Outre que l'Amérique du Nord est fort éloignée de son point de saturation automobile, elle sera le constructeur puissant, comme elle l'est pour la métallurgie, les aciers, les machines agricoles. Leurs voitures iront au Canada, en Amérique latine ; elles concurrencent les marques européennes sur nos propres marchés, c'est le cas des pays scandinaves et orientaux.

En 1908, la France importait aux Etats-Unis les deux tiers des voitures européennes qui y sont entrées, soit 947 contre 380 pour les autres nations.

A ces raisons d'une grande vitalité industrielle (2) qui donnent à l'Amérique du Nord une grande avance dans le développement de

(1) Après la France, l'Angleterre et l'Allemagne, les pays qui se sont mis à la construction du châssis et du moteur sont : la Belgique vers 1900, l'Italie vers 1901, les Etats-Unis en 1902.

(2) Donnons une idée de l'activité commerciale et industrielle des Etats-Unis : le seul état de New-York, appelé par les Américains « Empire state », quatre fois plus petit que la Belgique et tout aussi peuplé, occupe le 6^e rang dans l'échelle de la puissance économique des nations du monde entier. Dans la période 1871-1902, cet état a pris 114.000 brevets (Etats-Unis 606.900, France 232.681, Italie 56.000) et l'on sait que ces nombres sont en fonction directe de la productivité d'un pays.

Nous extrayons ces renseignements du Report of the Growth of Industry in New-York (Albany 1904) et du Report of the Commissioner of Labor (1908).

l'automobilisme, il faut ajouter le goût de l'Américain pour tout ce qui peut augmenter son revenu, son chiffre d'affaires. Aucun businessman n'hésitera un seul instant à acquérir un ou plusieurs motor-cars, si cet instrument lui fait gagner plus de dollars dans un temps minimum.

Dans les années 1906, 1908 et 1910, on a enregistré respectivement aux Etats-Unis l'existence de 26.000, 50.000 et 80.000 automobiles. Dans les grands centres, notamment à Washington, on voit circuler une très forte proportion de taxautos, de fabrication française.

Le Canada, appelé à un magnifique essor économique, voit à son tour le nombre des motor-cars croître rapidement; il atteint environ 6.000 pour l'ensemble de la Confédération, les deux tiers appartenant aux grandes villes, quatre à cinq cents à Montréal, trois cents à Toronto, une assez grande quantité dans les provinces d'Ontario et de Québec qui sont dotées de belles routes.

Amérique latine. — La République Argentine, qui voudrait lutter avec les Etats-Unis sur le terrain économique, verra s'ouvrir sans doute une ère de grande prospérité. Capitaux et immigrants anglo-saxons infusent une vie nouvelle, une énergie puissante à cette race latine. Douzième port mondial, Buenos-Aires, ville énorme, absorbe et concentre les forces vives du pays. Des routes relativement bonnes, et un certain nombre de très grosses fortunes permettent un développement assez aisé de l'automobile. Le nombre de ces véhicules monte à 1.246 en 1907, à 2.350 en 1910 pour la capitale seulement, et à quatre mille environ pour la République entière (1).

Nos exportations en Argentine suivent un mouvement ascensionnel, alors qu'au contraire, elles baissent de façon sensible au Brésil. Anglais, Allemands et Américains sont des rivaux redoutables sur le marché de Rio-de-Janeiro. En 1907 il y fut importé 360 voitures dont 230 de marque française. Au début de 1910, les Etats-Unis du Brésil comptaient environ mille trois cents voitures, dont 671 à Rio, près de 300 à São-Paulo, quelques douzaines à Pernambouc, à Curityba.

Les petites républiques sud-américaines n'ont encore acquis qu'un nombre très restreint d'automobiles; l'état des routes, le relief orographique du sol, ne sont guère propices à ces véhicules, et d'autre part, d'autres raisons économiques ou sociales ne favo-

(1) A Buenos-Aires et à Rio, le nombre de taxautos est relativement plus faible que dans les autres grands centres; cela tient sans doute au développement énorme dans ces villes du réseau des tramways qui desservent absolument tous les quartiers.

risent pas ce mouvement. Certains états ont à peine cent kilomètres de routes carrossables.

Au Paraguay, il n'existe aucune voiture à moteur. L'Uruguay qui n'en avait pas une seule en 1907, en possédait plus de 150 en janvier 1910; c'est un beau départ pour un état secondaire. Très peu de voitures circulent au Chili.

Les automobiles sont rares : en Colombie, où Santa-Fé-de-Bogota vient pourtant d'organiser des services d'autobus; à l'Equateur où Quito en possède une vingtaine; au Vénézuëla, au Pérou, en Bolivie et dans les Guyanes; tous ces pays les comptent encore par dizaines.

C'est par centaines qu'on les recense dans les Républiques centro-américaines. Les Antilles sont mieux partagées. Il y en a environ trente à Porto-Rico. A Cuba qui, depuis son indépendance, marche à pas de géant dans la voie de la prospérité, on a enregistré plus de 230 machines qui vont remplacer la pittoresque « volante ». A la Havane seulement, il en circule au moins 200, dont cent venues des Etats Unis et soixante de France.

Le Mexique, que son importance économique place au quatrième rang des nations de l'Amérique, est conquis à l'automobilisme. Environ deux mille voitures sillonnent les routes de cette république : notamment aux environs de Mexico et Guadalajara.

..

§ 5. — CONTINENTS AFRICAÏN ET ASIATIQUE

L'Algérie est un débouché très important pour notre fabrication. Ce pays qui, en moins de cinq ans, a vu passer son commerce de cinq cent millions à un milliard, est notre quatrième client comme chiffre d'affaires. La déclaration nouvelle à chaque changement de propriétaire et diverses mutations rendent difficile une statistique rigoureuse. On peut toutefois évaluer le nombre d'automobiles à 1.080 pour 1910.

La Tunisie en possédait 411, dont 150 pour la ville de Tunis seulement.

En Egypte, où l'influence française s'est conservée si vivace, nos constructeurs trouvent un marché intéressant qu'il faut surveiller. Au Caire il circule deux cents voitures, et toute la région des bouches du Nil est appelée à une grande extension de l'automobilisme.

On en trouve sept à Zanzibar, et quelques voitures postales à Maurice. A Madagascar, des voitures à moteur effectuent les parcours bi-hebdomadaires entre Tananarive, Soemierana et la côte orientale.

L'automobilisme s'infiltré lentement, mais par douzaines seulement, ou même par unités successives dans l'Afrique Australe, au Cap notamment où sont établies les usines de grosses réparations (Durban, Pietermaritzburg). Dans toutes ces régions on peut évaluer le nombre de voitures à 850, dont 250 pour le Capland. De place en place, il s'en rencontre quelque'une au Congo, au Sénégal ou aux Canaries.

Extrême-Orient et Océanie. — Il paraîtra quelque peu surprenant peut-être que la densité automobile soit extraordinairement faible au Japon. Ce puissant empire, avec ses 44 millions d'hommes et l'activité qu'on lui connaît, semblerait un milieu favorable à l'extension de l'automobilisme. Mais le manque de routes praticables rend, pour le moment du moins, ce mode de locomotion presque impossible. Les rares voitures qui circulent à Kobé, à Yokohama, à Tokyo, appartiennent en général à des Européens; la jinricksha attelée du kurumaye est encore le véhicule en faveur là-bas.

La première automobile, importée dans l'empire, circulait en 1907 à Yokohama. De 3 en 1908, le nombre passa à 80 l'année suivante et à 120 en 1910. Ces machines viennent d'Angleterre et d'Amérique, observons en passant que la bicyclette est relativement beaucoup plus en honneur; suivant les documents du Consulat japonais à Londres, 130.000 bicyclettes furent importées au Japon de 1903 à 1908, d'une valeur moyenne de 38 yen, soit exactement 200 francs.

Ainsi de tous les pays qui jouent un rôle important sur la scène mondiale, l'Empire du Soleil-Levant est actuellement en état d'infériorité marquée au point de vue que nous étudions.

Si la Corée ne compte aucune automobile ou peu s'en faut, il en circule un certain nombre en Chine. Il est fort difficile d'obtenir des statistiques, voire les indications générales à cet égard, et cela même des nationaux ou agents consulaires. C'est naturellement dans les provinces maritimes ouvertes au commerce étranger que l'on rencontre ces véhicules : Shang-Haï, Canton, Tien-Tsin, Hang-Tchou. Les riches Chinois n'ont aucune prévention contre l'automobilisme. Dans ces pays d'Extrême-Orient, où les traditions s'éternisaient jadis, voilà que peu à peu la chaise à porteurs, le pousse-pousse annamite et le palanquin hindou, vestiges des civilisations d'un autre âge, disparaissent progressivement, des villes tout au moins. Au grand regret des folkloristes, des amoureux du pittoresque archaïque et de tous ceux enfin qui aiment retrouver aux villes anciennes ou exotiques leur physionomie propre, l'automobile va continuer, en l'accentuant avec une rapidité surprenante, l'œuvre des chemins de fer, des tramways électriques : la teinte

neutre, cosmopolite des temps modernes uniformisera toutes les latitudes.

Le magnifique réseau de routes de l'Indo-Chine a doté Saïgon de plus de trois cents voitures. Haïphong comme Hanoi sont des centres d'automobilisme, avec des services d'autobus. Résidents, fonctionnaires et même indigènes ont recours à ce mode de locomotion, au Cambodge, comme dans la Cochinchine française qui employait plus de mille automobiles en 1909. Et voici un pays où elles sont tout à fait en honneur, le Siam avec Bangkok est un centre très avancé. La voiture d'importation anglaise, même celle de luxe y trouve un marché très important. Au Siam et en Birmanie le nombre de ces véhicules a doublé en passant de 400 à près de mille.

L'Inde anglaise n'a pas à envier ces royaumes voisins ; il y a au moins cinq mille automobiles dans l'Hindoustan. Bombay comptait à elle seule une huitaine de sociétés de taxautos en 1909 ; colons et rajahs abandonnent peu à peu la raikla.

L'automobilisme s'est infiltré rapidement aux Philippines, comme aux îles de la Sonde ; ainsi Java a reçu, en 1909, plus de quatre cents voitures, surtout à destination de Batavia et de Soerabaja.

Dans la seule année 1907, l'Australie en importa 3.560, huit garages s'étaient installés à Sydney. Ce continent doit avoir sept à huit mille automobiles. En Nouvelle-Zélande, plus de dix villes ont des garages de quelque importance. Et pour achever cette revue d'ensemble ajoutons que l'Amérique du Nord avait exporté au cours de 1907 plus de deux cent cinquante voitures aux îles Hawaï, à Honolulu, à Maul, à Oahu.

Si nous résumons pour chacune des parties du monde, les chiffres accusés par les derniers recensements ou les évaluations les plus approchées, nous trouvons l'Europe avec 188.000 automobiles, les Amériques avec 95.000, l'Afrique avec 2.500, l'Asie et l'Océanie avec 46.000, soit donc un ensemble mondial de trois cent deux mille voitures pour le début de 1910.

*
**

§ 6. MILIEU FAVORABLE A L'EXPANSION DE L'AUTOMOBILISME

Si la France a été la première à adopter l'automobile, après qu'elle eût mis au point le moteur, le châssis et le pneumatique, cela tient au génie de ses inventeurs, au travail sûr de ses fabricants. Tous savaient que si ce pays était le plus apte à accueillir l'automobile, c'est d'abord parce qu'il est doté de cet admirable ensemble de

routes que nous lui connaissons : c'est la condition primordiale du développement de l'automobilisme dans une nation.

Le territoire français possède une longueur énorme de chemins classés en excellent état d'entretien : 560.000 kilomètres de voies de communication, soit quatorze fois le tour de la terre à l'équateur. Certains départements en possèdent plus de dix mille, le Puy-de-Dôme vient en tête avec seize mille. Un climat choisi, ni trop sec ni trop humide, permet un entretien soigné qui se poursuit partout avec un soin jaloux, qu'il s'agisse de chaussées pavées, de routes macadamisées, simples ou goudronnées. Toutes ces conditions ont facilité l'organisation aussi parfaite que possible des meetings et courses des dernières années.

Il faut aussi que l'administration d'un état n'édicte pas de règlements trop sévères, draconiens, prohibitifs parfois de ce mode de locomotion, tout en sachant interdire absolument ces vitesses vertigineuses et criminelles. Il semble que chez nous, après les tâtonnements du début, les règlements soient mis au point. D'ailleurs, l'opinion publique moyenne, reflet des mœurs et des habitudes des populations, conduit peu à peu à l'élaboration desdits règlements. Se rappelle-t-on l'impression d'effroi que produisait le passage d'une bicyclette il y a une vingtaine d'années ?

Ensuite, et cette condition du développement de l'automobilisme est assurément la plus importante, il est nécessaire que le milieu d'adaptation possède un certain nombre de citoyens ou d'habitants assez riches pour faire l'acquisition d'une automobile ou de plusieurs parfois, et surtout que ces personnes aient des revenus suffisants pour subvenir aux frais d'entretien de ces véhicules. Beaucoup, il y a cinq ou six ans, étaient venus d'emblée à l'automobile, séduits par l'agrément et l'indépendance qu'elle donne. Quelques-uns, qui n'avaient jamais eu de voiture attelée auparavant, ont brusquement augmenté leur budget annuel de dix à quinze mille francs : il a fallu vendre, en nombre de cas. Voilà sans doute une des causes de la crise passagère de l'automobile vers 1907 ; en tout cas, c'est certainement un des facteurs qui limita la diffusion de la grosse voiture, permettant l'extrême vitesse assurément, mais coûtant des sommes énormes de pneumatiques. D'après les calculs de quelques spécialistes, le nombre, en 1907, de ces voitures de quarante et soixante chevaux, ruineuses pour leurs propriétaires, excédait de beaucoup le nombre des revenus assez élevés pour faire face à leur entretien.

L'automobilisme aura des chances de développement sérieux, si une autre condition, découlant des premières, se trouve réalisée : il faut que le pays soit assez peuplé, et que l'on puisse trouver des

usines de fabrication, des garages, des magasins, où seront exposés les derniers perfectionnements, les nouveautés et les accessoires.

Si ces conditions relatives aux routes, aux règlements, aux fortunes, et aux centres d'approvisionnement sont remplies, il y a beaucoup de probabilités d'une expansion rapide. Ce qui semble assurer le succès de l'automobilisme appliqué aux voyageurs ou aux transports, c'est la souplesse merveilleuse qui donne à ces véhicules la facilité d'adaptation immédiate aux besoins de chaque contrée, en ville et à la campagne, en montagne comme dans la plaine, qu'il s'agisse de longues distances ou de trajets restreints et répétés, sur les rues pavées ou sur les routes macadamisées. Il naît de lui-même ce développement, sous la poussée des intérêts commerciaux, touristiques ou particuliers. Point n'est ici besoin, — comme au cas des chemins de fer, — de la lente intervention des pouvoirs publics ; pas d'intérêts ou fort peu à ménager, et l'influence politique est à peu près nulle. Suivre toutes sinuosités d'un parcours qui peut, selon les exigences locales, changer du jour au lendemain, c'est retrouver la supériorité du fiacre ou de l'omnibus sur le tramway astreint à un trajet invariable. Dans un cas, la voiture vient au devant du voyageur, on prend les marchandises au comptoir même du commerçant ; dans l'autre, il faut un premier déplacement pour se transporter soi-même ou ses produits en des points qui peuvent ne pas ou ne plus correspondre au maximum de l'activité économique de la région.

Cette mobilité, cette souplesse permettent à l'automobilisme de se plier aux caprices, aux exigences de la mode ; elles répondent merveilleusement aux besoins, aux goûts des générations actuelles, et elles assurent à l'automobilisme un développement considérable.

Amédée FAYOL.
(1902)



NOTES D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

FORMULES PRATIQUES POUR LE CALCUL DES LIGNES ÉLECTRIQUES

Mon camarade et ami, *M. Genevay*, me permettra de compléter, par la publication du tableau ci-après, son intéressante communication relative au calcul des lignes électriques, contenue dans le *Bulletin d'Avril* de notre Association.

Lignes à courant continu

Ce tableau est le résultat de calculs effectués en se servant de la formule :

$$S = \frac{L}{55 \times \frac{e}{I}} \quad \text{ou} \quad \frac{LI}{55 e}$$

donnée par notre camarade.

Il permet de calculer très rapidement une canalisation en cherchant simplement quelle intensité par millimètre carré on doit admettre, pour avoir, à une distance x une chute de tension donnée.

Exemple : Soit à transporter 11 kilowatts sous 110 volts, à 160 mètres, avec une chute de tension de 5 %.

Nous chercherons d'abord l'intensité :

$$I = \frac{W}{E} = \frac{11.000}{110} = 100 \text{ ampères.}$$

TABLEAU POUR LE CALCUL DES CANALISATIONS

donnant la perte en volts pour la longueur totale d'après la 1/2 longueur en mètres, c'est-à-dire la longueur aller seulement, du conducteur et d'après la densité en ampères par m/m².

1/2 LONG. DU CONDUCTEUR	AMPÈRES PAR m/m ² DE SECTION DU CONDUCTEUR											
	0,25	0,50	0,75	1,0	1,25	1,50	1,75	2,0	2,25	2,50	2,75	3,0
1 mètre	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	0,081	0,090	0,10	0,11
2	0,016	0,032	0,054	0,072	0,09	0,108	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
3	0,027	0,054	0,081	0,108	0,14	0,16	0,19	0,22	0,24	0,27	0,30	0,32
4	0,036	0,072	0,108	0,14	0,18	0,22	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,43
5	0,045	0,090	0,135	0,18	0,22	0,27	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,54
6	0,054	0,10	0,16	0,22	0,27	0,32	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,65
7	0,063	0,12	0,19	0,25	0,32	0,38	0,43	0,50	0,56	0,63	0,70	0,75
8	0,072	0,15	0,21	0,29	0,36	0,43	0,50	0,58	0,64	0,72	0,80	0,85
9	0,081	0,16	0,24	0,33	0,40	0,50	0,57	0,65	0,72	0,81	0,90	0,96
10	0,090	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,80	0,90	1,0	1,1
12	0,11	0,22	0,32	0,43	0,54	0,65	0,75	0,86	0,96	1,1	1,2	1,3
14	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5
16	0,15	0,29	0,43	0,58	0,72	0,86	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7
18	0,16	0,32	0,49	0,65	0,80	0,97	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9
20	0,18	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1
25	0,22	0,45	0,67	0,90	1,1	1,3	1,4	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7
30	0,27	0,54	0,81	1,1	1,2	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,2
35	0,32	0,62	0,94	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,4	3,8
40	0,36	0,72	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0	4,3
45	0,40	0,80	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,9
50	0,45	0,90	1,3	1,8	2,3	2,7	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,4
60	0,55	1,1	1,6	2,1	2,7	3,2	3,5	4,3	4,8	5,5	5,9	6,5
70	0,63	1,2	1,9	2,5	3,2	3,8	3,8	5,0	5,6	6,3	6,9	7,5
80	0,72	1,5	2,1	2,9	3,6	4,3	4,1	5,7	6,4	7,2	8,0	8,5
90	0,81	1,6	2,4	3,2	4,0	4,9	5,7	6,5	7,2	8,1	9,0	9,7
100	0,90	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,0	9,0	10	11
120	1,1	2,1	3,2	4,3	5,4	6,5	7,6	8,6	8,6	11	12	13
140	1,3	2,5	3,8	5,0	6,3	7,5	8,8	10	11	13	14	15
160	1,4	2,8	4,3	5,8	7,2	8,6	10	12	13	15	16	17
180	1,6	3,2	4,9	6,5	8,1	9,7	11	13	14	16	18	19
200	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	11	13	15	16	18	20	21
230	2,0	4,1	6,2	8,2	10	12	14	16	19	21	22	25
260	2,3	4,7	7,0	9,4	12	14	16	19	21	24	26	28
300	2,7	5,4	8,0	11	13	16	19	22	24	27	30	33
350	3,1	6,3	9,5	12	16	19	22	25	29	32	34	38
400	3,6	7,2	11	14	18	22	25	29	33	36	40	43
450	4,0	8,0	12	16	20	24	28	32	37	41	43	48
500	4,7	9,0	14	18	23	28	33	38	43	48	50	57
600	5,4	11	16	21	26	32	38	43	48	54	59	64
700	6,0	12	19	25	31	38	44	50	56	60	68	75
800	7,2	14	21	29	36	43	50	57	65	72	79	86
900	8,0	16	24	32	41	49	57	65	73	80	90	97
1000	9,0	18	27	36	45	54	63	72	80	90	100	108

La chute de tension admise étant de 5 % est égale à :

$$\frac{110 \times 5}{100} = 5,5 \text{ volts.}$$

La distance étant de 160 mètres, nous cherchons dans la première colonne du tableau la longueur la plus grande. Nous suivons la ligne horizontale jusqu'à ce que nous trouvions le chiffre 5,5; le chiffre le plus rapproché est 5,8 qui correspond à une intensité de 1 ampère par millimètre carré de section de conducteur; donc pour transporter à 160 mètres 100 ampères avec une chute de tension de 5 % environ, nous devrions prendre un câble de 100 m/m². Si la puissance à fournir était répartie uniformément le long de la ligne au lieu d'être transportée au bout de cette ligne, on pourrait naturellement réduire sensiblement de moitié cette section.

Lignes à courants triphasés

Ce tableau s'applique également au calcul des canalisations triphasées, en tenant compte des observations suivantes :

1° La puissance servant de base au calcul s'établit en tenant compte du facteur de puissance, ce qui est d'autant plus facile que les constructeurs indiquent généralement le nombre de *KVA* correspondant à la puissance de leurs moteurs.

2° L'intensité se calcule *comme s'il s'agissait de KW et non de KVA et de continu au lieu de triphasé.*

3° Les pertes sont réduites de moitié pour une même longueur simple.

Exemple. — Soit à transporter 8 kilowatts 8, sous 110 volts, à 160 mètres avec une chute de tension de 5 %, pour $\cos \varphi = 0,8$.

Nous calculons :

1° Puissance apparente :

$$\frac{KW}{\cos \varphi} = \frac{8,8}{0,8} = 11 \text{ KVA}$$

2° Intensité :

$$I = \frac{KVA}{E} = \frac{11,000}{110} = 100 \text{ ampères.}$$

3° Chute de tension :

$$\frac{110 \times 5}{100} = 5 \text{ volts,5.}$$

Nous procédons alors comme précédemment, et nous trouvons que le chiffre 5,8, le plus rapproché de 5,5, correspond à une densité de 1 ampère par millimètre carré; mais étant donné qu'il s'agit de courants triphasés, nous pouvons prendre une section moitié plus faible, le câble aura donc seulement 50 m/m².

On voit que, pour une longueur donnée, l'intensité et la chute consenties étant connues, ce tableau permet de trouver *instantanément* et *sans calcul*, la section du câble correspondante.

Remarque. — On peut même se passer de tableau en se rappelant simplement que, *pour le continu, et pour une longueur de 1.000 mètres une densité de 1 ampère par millimètre carré donne une chute de tension de 36 volts.*

Cette formule est très commode pour le calcul mental.

Exemple. — Si nous prenions l'exemple choisi ci-dessus en continu nous dirions :

J'ai 100 ampères à transporter à 160 mètres et je puis perdre 5 volts,5.

Si je les transportais à 1.000 mètres avec une densité de 1 ampère par millimètre carré, je perdrais 36 volts.

A 160 mètres je perdrais :

$$\frac{36 \times 160}{1000} = 5 \text{ volts, } 76.$$

Donc, une densité de 1 ampère par millimètre carré convient et le câble devra avoir 100 m/m².

Si la distance était par exemple de 200 mètres je dirais :

Avec 1 ampère par millimètre carré, je perdrais à 1 kilomètre, 36 volts.

Soit pour 200 mètres.

$$\frac{36 \times 200}{1000} = 7 \text{ volts, } 2.$$

Donc la densité 1 ampère par millimètre carré est trop forte ; il faut la réduire dans les proportions de 5,5 à 7,2 et par suite augmenter la section du câble dans la proportion inverse soit :

$$\frac{7,2}{5,5} = 1,3$$

Le câble aura donc : 130 m/m²,

Les opérations ainsi faites sont très rapides parce qu'elles sont toujours effectuées dans des rapports très simples.

Pour le triphasé, il suffit de se rappeler que la chute pour 1.000 mètres est de moitié, soit 18 volts, et l'intensité se calcule comme en continu et en tablant sur les kilowattampères, considérés comme s'ils étaient des kilowatts.

Junin 1912.

L. DE KAMPELING (1886).

Agent général pour le Sud-Ouest de la France
de la Cie générale électrique de Nancy.
à Toulouse (Haute-Garonne).



Calendrier de l'Association. — Juillet 1912.

- Mercredi 3 juillet.** *Belfort.* — Réunion hebdomadaire.
Jedi 4 juillet. *Chambéry.* — Réunion mensuelle.
Grenoble. — Réunion hebdomadaire.
Vendredi 5 juillet. *St-Etienne.* — Réunion hebdomadaire.
Samedi 6 juillet. *Lyon.* — Réunion hebdomadaire.
Mercredi 10 juillet. *Belfort.* — Réunion hebdomadaire.
Jedi 11 juillet. *Paris.* — Réunion mensuelle.
Marseille. — Réunion mensuelle.
Grenoble. — Réunion hebdomadaire.
Vendredi 12 juillet. *St-Etienne.* — Réunion hebdomadaire.
Samedi 13 juillet. *Lyon.* — Réunion hebdomadaire.
Mercredi 17 juillet. *Belfort.* — Réunion hebdomadaire.
Jedi 18 juillet. *Grenoble.* — Réunion hebdomadaire.
Vendredi 19 juillet. *St-Etienne.* — Réunion hebdomadaire.
Samedi 20 juillet: *Lyon.* — Réunion hebdomadaire.
Mercredi 24 juillet. *Belfort.* — Réunion hebdomadaire.
Jedi 25 juillet. *Lyon.* — Réunion à Charbonnières-les-Bains.
Grenoble. — Réunion hebdomadaire.
Vendredi 26 juillet. *St-Etienne.* — Réunion hebdomadaire.
Samedi 27 juillet. *Lyon.* — Réunion hebdomadaire et **Diner mensuel.**
Mercredi 31 juillet. *Belfort.* — Réunion hebdomadaire.

Rappelons, pour nos camarades de passage, que les Réunions ont lieu, à moins de convocation spéciale du délégué du groupe:

- | | |
|-------------------------|---|
| A <i>Lyon.</i> | Au Siège social, 24, rue Confort. |
| A <i>Paris.</i> | Café des Palmiers, 45, rue de Rome. |
| A <i>Marseille.</i> | Grand Café Glacier, Cannebière. |
| A <i>Grenoble.</i> | Grand Café Burtin, 2, place Victor-Hugo. |
| A <i>Saint-Etienne.</i> | Grand Café des Négociants, place de l'Hôtel-de-Ville. |
| A <i>Chambéry.</i> | Café de la Perle. |
| A <i>Belfort.</i> | Taverne Gauloise. |

PROMOTION

DE
1910



PROMOTION

DE
1910

Moutarde, Gillet, Gangolphe,
Bertholon, Hoppent, Brachery, Briyas, Grau.
R. de Fumichon, Roussel, Choffel, Garin, Chamiene, Boudint, Croizat, Ecochard, Jacquet, Vachon, Blot, Michoud.
Tavaux⁽⁹¹⁾, Lembart-Serin, Silvy, Pierson, Guibert, Thomerot, Laurent, Lestra, Deschamps, Gilbert, Pignal, Bonifacy⁽⁹¹⁾.
Girard, Hoyos-Merino, Gay, Jeannerod, Prudhomme, Chaguc, Vanel, Marchesné, Demandre, Geantel.
Neyrand, Tranchant, Louison, Roux, Gibaud, Monin, Laurencin, Lachave, Barotte, Paillason, de Grabowski, Gourdon.
Borne, Chalbos, M^{rs} Blanchet, M^{rs} Rigollot, M^{rs} Busquet, Houdeille, Faure.

Réception de la Promotion de 1912

La réception de la promotion de 1912 aura lieu le *mardi 25 juin courant à 9 h. du soir*, au siège de l'Association, *24, rue Confort, au 3^e étage.*

Nous prions nos Camarades lyonnais de venir nombreux à cette réunion amicale pour témoigner de leurs sympathies aux futurs membres de notre Association. Nous les prions également d'apporter, chacun en ce qui le concerne, leur tribut de gaieté, pour faire de cette réunion une petite fête intime où chansons humoristiques, couplets satiriques, monologues... feront le régal des assistants.

Section d'examen de l'E. C. L.

Le *lundi 22 juillet à 7 h. du matin* s'ouvrira la première session des examens d'admission à l'Ecole Centrale Lyonnaise. Les épreuves auront lieu dans l'une des salles de l'Ecole, 16, rue Chevreul.

Les candidats à ces examens peuvent prendre connaissance du programme, tous les jours non fériés, à l'Ecole, ou le demander par lettre à M. le Directeur.

Les inscriptions seront reçues à l'Ecole à partir du 1^{er} juillet prochain.

La deuxième session aura lieu fin octobre.

Galerie retrospective

Promotion de 1910. — La page précédente reproduit le groupe de la promotion de 1910 que notre Directeur M. Rigollot a bien voulu nous communiquer. Pour être complet, ce groupe devrait contenir la photographie des camarades : Bernus, Forestier, Mironneau, Odouard, Schneider et Vigier. Par contre, il comporte les élèves Bonifacy et Tavaux qui font partie de la promotion de 1911.

Catalogues, renseignements commerciaux et techniques

Nous publions la deuxième liste des tarifs, notices, catalogues reçus au Secrétariat pendant le mois de mai.

Les Camarades qui n'auraient pas encore envoyés leurs devront suivre l'exemple de leurs collègues, déjà nombreux, qui ont compris qu'il était de leur intérêt de faire cette communication.

Etranger Gazogène « Ignis » à aspiration sous pression.

A. Fayol (1902). — Etablissement hydrothérapique d'Auteuil.

Farra (1878). — Fonderies et Ateliers de la Courneuve.

— — Chaudières Babcock et Wilcox.

Naissances

Notre camarade et ami *Henry de Tardy de Montravel* (1895), ingénieur de la Société de Stéarinerie et de Savonnerie de Lyon, ancien conseiller de notre Association et collaborateur de notre Bulletin, nous annonce la venue en ce monde de deux magnifiques jumeaux auxquels il a donné les prénoms de Hélène et de Charles.

Nos félicitations à notre ami et à Mme de Montravel pour l'exemple qu'ils viennent de donner à leurs jeunes camarades.

Mariages

Le 14 mai a été célébrée la bénédiction nuptiale de Mlle *Claire Dumaine*, avec notre camarade *Claudius Louis* (1903), ingénieur à la Société des Forces motrices du Rhône, à Lyon.

Selon le mouvement que nous sommes heureux de voir s'accroître parmi les promotions de cette époque, un très grand nombre de camarades ont présenté aux nouveaux époux, à la sacristie de l'église Saint-André, leurs témoignages de cordiale sympathie.

Le 21 mai a été célébré, à Montpellier, le mariage de notre camarade *Edmond De Nantes* (1908), membre du Conseil d'administration de notre Association et ingénieur-adjoint à la Compagnie du Gaz de Lyon, avec Mlle *Camille Saucy*, fille de M. le lieutenant-colonel, sous-chef d'état-major du XVI^e corps d'armée.

Nos cordiales félicitations aux nouveaux époux.

Nous sommes heureux de joindre nos félicitations et vœux de bonheur à ceux de la très nombreuse et très élégante assistance au mariage de Mlle *Henriette Vautier*, fille de M. Théodore Vautier, secrétaire du Conseil d'Administration de l'Ecole Centrale lyonnaise, membre honoraire à vie de notre Association et de Mme, avec M. *Andre Kähler*, docteur ès-sciences physiques, petit-fils d'un ancien Inspecteur général des Ponts et Chaussées dont la famille, originaire d'Alsace, est venue se fixer à Belfort, après la guerre de 1870, pour rester française.

Réunions hebdomadaires

Etaient présents à la réunion du 4 mai : MM. *Backès* (1895), *Michel, Lachat, Marc* (1905), *Faure* (1910).

Etaient présents à la réunion du 11 mai : MM. *Alliod, Cestier, Lachat, Mallerre, Michel, Pugnol* (1905), *Faure, Tranchant* (1910).

Etaient présents à la réunion du 18 mai : MM. *Michel, Mallerre, Lachat, Marc* (1905), *Berthier* (1906), *Guillot, Vialette* (1907), *Faure, Tranchant* (1910). *Timbal, Magal* (1911).

Etaient présents à la réunion du 25 mai : MM. *Marc, Michel* (1905), *Guillot* (1907).

Fiançailles

Notre camarade *Etienne Frécon* (1905), ingénieur de la maison Le Saché, Vervaire et Cie (machines pour apprêts, teinture, etc.) à Paris, nous annonce ses fiançailles avec Mlle Marie-Antoinette Biguet, d'Oullins.

Nos vœux de prochaine union à notre bon camarade.

Décès

Notre excellent camarade *Maurice de Fumichon* (1906), sous-chef d'entretien à la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans, vient d'avoir le chagrin de perdre son père.

Nous avons été douloureusement impressionné à l'annonce du décès de notre camarade *Alexandre Détanger* (1863), ancien membre du Conseil d'administration de l'Association et ingénieur principal à la Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt, au Boucau (Basses-Pyrénées). Nos lecteurs en liront la notice nécrologique spéciale.

La plus profonde tristesse nous a atteints à l'annonce de la mort de notre si jeune camarade *André Verjat* (1911), de Saint-Pierre-de-Bœuf, décédé dans sa 21^e année.

Notre camarade *Albert Guéty* (1888) fabricant de papiers à Fures (Isère), nous fait également part de la mort de son père.

Nous compatissons aussi de tout cœur à l'affliction de notre camarade *Frédéric Cousança* (1896), directeur-adjoint des Usines de « La Volta » à St-Marcel (Savoie), qui vient de perdre, à l'âge de dix mois, sa fillette.

Enfin, notre carnet de deuil s'est encore augmenté du nom d'*Auguste Villy* (1865), fabricant de soieries, décédé à Lyon, le 24 mai et inhumé à Amplepuis (Rhône).

Nous adressons aux familles de nos camarades, en cette douloureuse circonstance, nos condoléances bien sincères.

Elections municipales.

Tous nos camarades, sans distinction d'opinions, seront heureux d'apprendre les réélections de leurs collègues :

MM. *P. Claudinon* (1876) comme Maire du Chambon-Feugerolles (Loire).

Ch. Diederichs (1877) comme Maire de Jallieu (Isère).

A. Allegret (1861) comme Maire de Saint-Geoire-en-Valdaine (Isère).

L. Picard (1860) comme Maire de Cogny (Rhône).

Centième Bulletin.

Nous rappelons à nos camarades que le Bulletin du mois d'Août, qui commémorera la centième numéro de notre publication sera exceptionnel. Nous les prions, pour fêter cet anniversaire, de nous adresser tous documents, idées originales, etc., concernant la rédaction de ce Bulletin qui sera unique dans nos Annales.

Il dépend de chacun de le rendre le plus intéressant possible, et pour cela nous espérons le concours de tous.

Offres de situations

Nous rappelons à nos sociétaires que ce mois de juillet comporte l'entrée en activité industrielle d'une *soixantaine* de nos jeunes camarades de la promotion sortante. Qu'ils se persuadent que si un bon nombre, par leur famille, leurs relations, sont déjà assurés d'une position, certains, moins favorisés, vont avoir recours à notre organisation pour prendre pied dans l'industrie. Nous avons déjà de nombreuses inscriptions.

Nous faisons donc appel, en cette période spéciale, à l'esprit solidaire de notre groupement pour qu'il se manifeste par l'envoi de toutes communications pouvant aider au placement de nos jeunes collègues. Ils ont confiance en vous, en votre esprit de devoir, et leur reconnaissance se manifesterait en rendant plus tard le même service, lorsqu'ils seront arrivés, grâce à vous à une situation stable et enviable.

Ce sont seulement des *situations de début* que nous demandons pour eux. Le difficile dans la vie, c'est de mettre le pied à l'étrier, vous devez leur aider. A nos camarades industriels qui pourraient prendre des débutants en stage, à ceux qui pourraient en occuper dans leurs usines, à ceux qui, partant au régiment, laissent leur emploi, à tous enfin, nous indiquons la voie qu'ils doivent suivre!

Sorties à Charbonnières-les-Bains

Nous avons l'avantage de faire connaître à nos sociétaires les propositions que nous adresse *M. le directeur de la Société Fermière du Casino de Charbonnières-les-Bains* en ce qui concerne nos sorties sur cet Etablissement et qu'il veut bien consentir à nos membres.

L'entrée des Jardins et du Casino sera gratuite (salles de jeux exceptées).

Le prix des diners, vin compris, sera de :

4 francs au lieu de 5 francs au « Restaurant du Cercle ».

2 francs 75 au lieu de 3 francs à « l'Hôtel des Bains ».

Un certain nombre de cartes d'entrées personnelles pour la saison sera réservé à une liste de membres proposés par l'Association.

Prière à nos camarades que cette faveur intéresserait de se faire connaître au secrétariat *avant fin juin courant*.

Pour bénéficier des réductions ci-dessus nos camarades sont priés de se faire inscrire au secrétariat (Téléphone 48-05), 48 heures avant la date de chaque sortie.

Rappelons que la prochaine réunion à Charbonnières aura lieu le :

Jeudi 27 juin

Trains spéciaux, consulter les affiches et notre Bulletin n° 97, Mai 1912, page 32.

Changements d'adresses et de positions

- Promotion de 1865.* — MUTIN François, sous-ingénieur en retraite de la Compagnie P.-L.-M., à Fontaines-les-Châlon (Saône-et-Loire).
- Promotion de 1870.* — NODET Philibert, retraité à Flévieu, commune de Ternay (Isère).
- Promotion de 1895.* — JOANNIS (de) Raymond, attaché à la Maison L. Gueudot (fers, tôles, aciers) 75, Boulevard Voltaire, Paris, Téléphone 908-06. Domicile: 149, Boulevard Voltaire, Paris.
- Promotion de 1905.* — FRÉCON Etienne, ingénieur, maison LeSaché Vervaire et Cie (machines pour apprêts, teinture), 6, rue d'Oran, Paris (XVIII^e). Domicile : 9, rue des Messageries, Paris (X^e).
- Promotion de 1906.* — FRANÇOIS Aimé, ingénieur des ateliers de mécanique générale de la Maison Diéderichs, à Bourgoin (Isère). Domicile : Hôtel César, Bourgoin.
- — GUIMARD Pierre, service de la traction, 5^e section, à la Compagnie P.-L.-M., dépôt de Saint-Etienne (Loire).
- — LAMBERT Emile, dessinateur à la Compagnie P.-L.-M. service de la voie, à Grenoble (Isère). Domicile : 47, avenue Félix-Viallet, Grenoble.
- Promotion de 1909.* — PERRIN Henri, brigadier-conducteur au 4^e régiment du Génie, à Besançon (Doubs).
- — BONNET Henri, 5, rue du Jardin-des-Plantes, Lyon.
- Promotion de 1911.* — CELLARD Antoine, 33, Place de la Liberté, à Saint-Chamond (Loire).
- — CHENET Camille, canonnier au 4^e groupe d'artillerie, 1^{re} batterie, troupes débarquées à Casablanca (Maroc).
- — TAFFIN François, dessinateur spécial au bureau d'études de l'arsenal de Perrache. Domicile : 51, rue Victor-Hugo, Lyon.

Demande d'adresses de sociétaires

Les communications que l'Association envoie aux camarades :

GIROD Pétrus, Promotion de 1907
MONTANGE Victor, — 1907

lui ayant été retournées par la poste, nous prions ceux d'entre nous qui connaîtraient leurs adresses exactes de bien vouloir les faire parvenir à :

M. le Secrétaire de l'Association, 24, rue Confort, Lyon.

GROUPE DE PARIS

Siège : Café des Palmiers, 15, rue de Rome
Réunions : le 2^e jeudi de chaque mois, à 8 h. 1/2 du soir

Réunion du jeudi 9 mai 1912

La réunion de mai a été particulièrement animée par les nombreux camarades qui s'y sont rendus.

N'est-ce pas, en effet, une nécessité pour les anciens E. C. L. disséminés dans l'immense capitale, de se revoir ainsi périodiquement, au même lieu, afin de prendre connaissance des nouvelles de l'Association si chère à tous, des anciens et des nouveaux camarades, des affaires à ébaucher ou à conclure, des emplois vacants, et, enfin, de revivre dans la franche intimité de ces quelques instants les doux moments, communs à tous, des juvéniles années passées à l'Ecole.

Trente camarades ont répondu aux convocations et ont prouvé, par le nombre, l'attrait et l'intérêt que revêtent les réunions parisiennes.

Ce sont : MM. *Foillard et Gabel* (1888), *Guilliet* (1890), *Blanchet et Rivaux* (1891), *A. Courrier* (1892), *Sagnimorte* (1893), *J. Bouvier* (1894), *Colombart et Muril* (1895), *Bonvallet et Ducroiset* (1901), *Colliex et J. Monnet* (1902), *Coquart, Frantz et Joubert* (1904), *Mercier et Roussel* (1908), *Anjou et F. Monnet* (1909), *Lestra, Mironneau et Schneider* (1910), *Cabaud, Cellard, Goyet, Mathon, G. Palançon et Ph. Robert* (1911).

Le camarade *Lestra* (1910), du Mont-Valérien, a apporté les excuses collectives du Groupe du 5^e Génie télégraphiste, retenu ce jour par les exigences du service militaire.

S'étaient également excusés : MM. *Guérout, Fortier, Falcouz, Duchesne, Gorrard, Despière, Richarme, C. et G. Maillard*, etc.

Au nom du président *Blanchet*, le camarade *Courrier* donne lecture d'une note du camarade *Lachal* (1905), secrétaire-adjoint de l'Association et correspondant du Groupe de Paris auprès du Conseil d'administration, par laquelle il est instamment recommandé aux camarades :

de faire parvenir au service de la Rédaction du Bulletin mensuel, des articles concernant la branche d'industrie dont fait partie chaque Camarade, tant au point de vue technique qu'au point de vue économique, afin de les faire insérer au dit *Bulletin* ;

de solliciter de la part des industriels et commerçants si nombreux de la région parisienne, des annonces de publicité dans les cases de notre *Bulletin* (c'est là une chose fort intéressante pour nouer, activer et faciliter

les relations commerciales et industrielles entre les manufacturiers étrangers à notre Association et nos Camarades) ;

et enfin de s'employer très activement à la recherche d'emplois vacants pouvant convenir au placement de nos jeunes Camarades.

Du reste, le Camarade *Blanchet* fera parvenir à chaque adhérent du Groupe de Paris, périodiquement, des circulaires, dans le but de rappeler à leur mémoire ces devoirs essentiellement importants.

Le Président *Blanchet* fait part de la nouvelle organisation d'une *sortie industrielle* du *Groupe de Paris*, en vue d'aller visiter à *Suresnes*, sous la conduite du Camarade *J. F. J. Belthenod* (1901) une installation de *Télégraphie sans fil* due à sa savante direction.

Ceci dit, les conversations reprennent leurs cours, jusqu'à l'heure où tous, sans exception, se séparent avec promesse formelle de se retrouver à la prochaine réunion de Juin.

Ed. JOUBERT,
(1904)

COTISATION

Nous rappelons aux camarades qui n'ont pas encore payé leur cotisation pour l'exercice 1911-12 de bien vouloir en faire parvenir le montant, *soit 10 fr.* en un mandat poste à l'adresse de :

M. P. BRUN, ingénieur, 24, rue Confort, Lyon

Les camarades en pays étrangers sont instamment priés d'adresser directement leur cotisation par la voie qu'ils jugeront la plus économique; le recouvrement direct étant trop onéreux.

Passé le délai du 15 juillet prochain, ils seront considérés comme démissionnaires de notre Association et n'auront plus aucun droit aux avantages qu'elle confère à ses « *membres* », c'est-à-dire : service gratuit du Bulletin mensuel, inscription sur les listes de demandes de situation, invitations aux conférences, soirées, banquets.

NÉCROLOGIE

Gaston BOUVIER (1854-1912)

Notre Association a été cruellement éprouvée le mois dernier par la mort de notre regretté camarade et ami, *Gaston Bouvier*, ingénieur à la Compagnie des Omnibus et Tramways de Lyon, décédé subitement à Ecully (Rhône), à l'âge de 58 ans.

Le 11 mai, en l'église de Saint-Denis, à la Croix-Rousse, les amis du défunt se réunissaient pour accompagner à sa dernière demeure l'homme affable et dévoué qu'était *Gaston Bouvier*.

Parmi ses collègues, professeurs à l'Ecole Centrale Lyonnaise, nous avons noté : M. Rigollot, directeur; MM. Mathey, Burelle, Blazin...

Parmi nos Sociétaires, nous citerons : MM. Eymard, Miallon, Donat, Drouhin, Commandeur, Farra, Pouchot, Brun, Cachard, Backès, Pinet, Tréguer, Chevandier, Marc, E. de Nantes...

Au cimetière, un discours fut prononcé par M. Bussy, président du Conseil d'Administration de la Compagnie des Omnibus et Tramways de Lyon. Nous le reproduisons in-extenso, car il retrace la vie de *Gaston Bouvier* et nous confirme ce que nous pensions tous de lui à l'Association : que *Gaston Bouvier* était un travailleur acharné, un esprit cultivé et pondéré, et un Camarade dévoué à ses Collègues. L'Association perd en lui un Ami et un Conseiller que l'on aimait à questionner, sûr que l'on était que ses avis et conseils désintéressés devaient être écoutés et suivis.

Messieurs,

Il m'était réservé, comme Président de la Compagnie des Omnibus et Tramways de Lyon, le douloureux privilège de prendre la parole devant cette tombe encore ouverte pour rendre un public hommage à l'Homme qui, pendant quinze ans, a conduit avec une droiture qui n'avait d'égales que ses capacités techniques, l'un des plus importants services de cette Compagnie.

Je ne saurais dire avec quelle profonde émotion nous avons appris, quelques heures seulement après l'avoir quitté plein de vie, la mort de *Gaston Bouvier* enlevé brutalement à l'affection des siens, à l'amitié de ses Collègues et au respect de tous.

Gaston Bouvier, ingénieur de l'Ecole Centrale Lyonnaise, professeur du cours de Résistance des Matériaux à cette même Ecole, — Officier d'Académie —, fit ses premières études au lycée de Bourg, puis débuta dans la carrière aux Etablissements Schneider, du Creusot, où il se perfectionna rapidement dans l'art des grandes constructions métalliques.

Devenu l'ingénieur de MM. Joya, constructeurs à Grenoble, il eut à maintes reprises l'occasion de donner la mesure de ses connaissances techniques dans la solution des difficiles problèmes que l'on soumettait à son ingéniosité.

Cependant un deuil cruel devait bientôt après l'éloigner de cette ville et le ramener à Lyon, où son père avait occupé de 1881 à 1885 les importantes fonctions de chef d'Exploitation de la Compagnie des Omnibus et Tramways.

En 1897, *Bouvier* prend la direction de la Compagnie du Tramway d'Ecully. C'est à cette époque que nous l'avons personnellement connu et que nous avons pu apprécier, à côté de l'ingénieur, l'homme de bien qui vient de nous être enlevé.

Dans cette industrie des Tramways qu'il ne devait plus quitter jusqu'à sa mort, l'œuvre de *Gaston Bouvier* a été considérable.

Tout en assurant l'exploitation de la jeune compagnie qu'il dirige, il étudie et fait construire les lignes de Tramways du Port-Mouton à Saint-Cyr et à Champagne, à une époque, déjà lointaine, où il y avait quelque hardiesse à faire de la traction électrique dans la banlieue accidentée du nord-ouest de Lyon.

Aussi, lorsqu'en 1899, la petite mais entreprenante Compagnie est absorbée par sa puissante aînée, *Bouvier* est-il placé immédiatement à la tête des services de la Construction, qui allaient jouer un rôle prépondérant dans le développement prodigieux de nos transports en commun.

C'est ainsi qu'après en avoir préparé les études, il a fait exécuter les lignes de tramways de Saint-Genis à Brignais et aux Sept-Chemins, de Champagne à Limonest, du Pont-d'Oullins à Chaponost, de

la Mulatière à Pierre-Bénite, de Villeurbanne à Jons, de Saint-Clair à Miribel et à Montluel, du Jardin-des-Plantes à la Croix-Rousse, et enfin de Vaise à l'Île-Barbe.

Il laisse inachevées les études des Tramways des Trois-Renards au Méridien, de Vaise à Villefranche, des Sept-Chemins à Givors et à Sainte-Colombe-les-Vienne, et enfin l'étude si complexe de la grande ligne de Jons à Pont-de-Chéruy, Crémieu et la Balme qui sera un véritable Chemin de fer Electrique.



GASTON BOUVIER, O. A.

(Promotion de 1874;

Ceux qui savent à quelles formalités de tous genres on se heurte pour l'établissement d'une ligne décrétée d'utilité publique, ceux-là savent quelles connaissances multiples doit posséder l'ingénieur chargé de mener à bien de semblables entreprises.

Cependant la construction des lignes nouvelles ne constituait qu'une partie de la tâche qui incombait à *Bouvier*. Le souci de l'entretien journalier d'un réseau de plus de 218 kilomètres de voie ferrée, la rédaction des cahiers des charges pour la fourniture du matériel roulant et la surveillance de sa fabrication, les discussions avec les entrepreneurs pour l'établissement des usines, des gares et des dépôts, le trouvaient encore à chaque instant à la hauteur de la situation. Sans précipitation, comme sans défaillance, la solution qu'il préconisait, avait toujours été étudiée avec soin et présentée avec netteté.

En constatant la perte énorme que la Compagnie des Omnibus et Tramways vient de faire en sa personne, nous rendons à sa mémoire le meilleur des témoignages. Mais ce n'est pas assez de rappeler ici les qualités de l'Ingénieur. Qu'il me soit permis aussi, Messieurs, de vous parler du Collègue, dévoué, de l'ami sûr et délicat que vous avez connu, apprécié, aimé.

Ces liens que forme la communauté du travail journalier, que resserrent encore les services rendus, la grande droiture de son caractère les avait faits plus étroits.

An nom de la Compagnie des Omnibus et Tramways de Lyon, je présente à Madame Gaston Bouvier, à son fils et à sa famille nos respectueux sentiments de condoléances.

Ceux au nom de qui je parle ont le culte du souvenir, ils garderont précieusement sa mémoire, et lui adressent par ma bouche, au moment angoissant où nous traversons le mystérieux « Adieu », ce mot qui contient les infinies tristesses de la séparation, mais aussi la douce espérance de la réunion dans un monde à venir.

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, le groupe des professeurs de cette école, et plus particulièrement les membres de la Commission du Bulletin mensuel qui lui sont redevables de plusieurs articles parus dans notre publication, présentent à Mme veuve Bouvier, à son fils et à sa famille, l'expression de leur respectueuse sympathie pour la perte irréparable qui vient de les éprouver si cruellement.

Alexandre DÉTANGER

(Lyon 1845. — Le Boucau 1912)

Alexandre Détanger, de la promotion de 1863, comme d'ailleurs un grand nombre des meilleurs élèves des premières années, sortait de l'Ecole La Martinière.

Bien qu'étant un des plus jeunes, grâce à son intelligence et son travail assidu il ne tarda pas à se classer parmi les premiers et sortit n° 2.

Au mois d'octobre 1863, il entra comme ingénieur en second aux Hauts-fourneaux que les Etablissements Petin-Gaudet (depuis Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt), possédaient à Givors.

S'y étant fait remarquer par l'installation de l'aciérie Bessemer, il fut nommé le 9 octobre 1875 chef du service des études aux usines que la même Compagnie possédait à



ALEXANDRE DÉTANGER
(Promotion de 1863)

Saint Chamond; c'est en cette qualité qu'il eût à étudier et faire exécuter les installations nécessitées par la réfection de nos constructions navales et celle du matériel d'artillerie; installations comprenant notamment la création d'une aciérie

Martin et la Construction d'ateliers de forges et de trempe pour gros canons.

Il eût notamment à étudier et à faire construire un marteau pilon de cent tonnes et un pont roulant de deux cents tonnes, outils pour lesquels il a dû presque tout inventer, étant donné qu'à cette époque il n'existait encore aucun engin de cette puissance.

Dans ces installations qui donnèrent les meilleurs résultats, il montra une valeur technique et des qualités d'énergie et d'initiative telles que lorsqu'en 1881 la Compagnie décida la construction d'une usine métallurgique à l'embouchure de l'Adour elle n'hésita pas à lui en confier le poste d'ingénieur principal.

C'est en cette qualité qu'il collabora aux études d'installation et suivit entièrement, à partir de mars 1882, la construction de l'usine du Boucau où il conserva pendant trente ans les fonctions d'ingénieur principal, contribuant pour une large part à son développement et à sa prospérité.

Le meilleur éloge que l'on puisse faire de ce travail, c'est que bien que cette usine fut amortie depuis plus de dix ans, ce n'est que cette année seulement, soit après trente ans, que la Compagnie éprouve le besoin d'en transformer une partie.

Dans ses voyages à l'étranger, surtout en Angleterre, *Alexandre Détanger* s'y était créé de nombreuses relations, aussi fut-il choisi par les ingénieurs métallurgistes de cette nation pour les diriger dans un voyage d'études qu'ils firent il y a quelques années en Espagne.

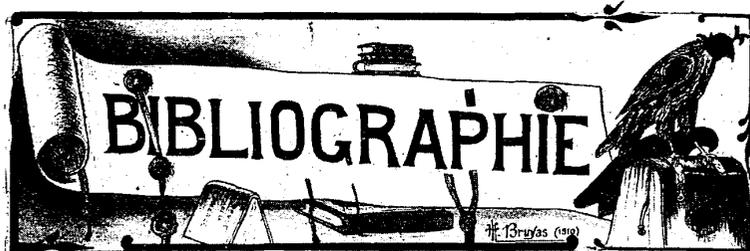
Lors de l'Exposition de Chicago, sa Compagnie le désigna pour faire partie de la mission que la Société des ingénieurs civils de France organisa pour visiter cette Exposition ainsi que les principaux centres industriels de l'Amérique.

Aux Expositions universelles de 1894 à Anvers et de 1900 à Paris, il reçut une médaille d'or de collaborateur.

Malheureusement, c'est au moment où après 49 années de travail actif et après avoir assuré l'avenir de sa nombreuse famille, alors qu'il pouvait espérer goûter un repos si bien mérité que Dieu l'a rappelé à lui.

Que sa veuve qui l'a si courageusement secondé dans sa tâche et ses enfants si éprouvés, veuillent bien permettre à ses anciens camarades et amis de joindre leurs regrets aux leurs.

B. VERZIEUX (1863).



Les ouvrages scientifiques dont l'Association recevra deux exemplaires seront analysés dans le numéro suivant leur réception.

Les sommaires des publications scientifiques reçues dans les mêmes conditions seront également publiés.

DON DE MM. H. DUNOD ET E. PINAT

La Technique Moderne. — 4^e Année. — N° 9. — 1^{er} Mai 1912. — Théorie des moteurs à combustion interne (suite) — L'institution des Naval Architects (suite et à suivre). — L'artillerie en liaison avec la science et l'industrie (suite et à suivre). — La protection des réseaux et installations électriques contre les surtensions (suite et à suivre). — Matériel et outillage mécanique de la fonderie (suite et à suivre). — Les machines au concours général agricole (suite et fin).

N° 10. — 15 Mai 1912. — Le Transatlantique « France » (à suivre). — Les outils en acier rapide. — La protection des réseaux et installations électriques contre les surtensions (suite et fin). — Les frais généraux dans la construction mécanique. — L'industrie de la savonnerie (suite) — Conférence : L'évolution de la machine à vapeur depuis 1901.

DON DE M. J. GRÉGOIRE

Revue des Industries métallurgiques et électrométallurgiques. — 7^e Année. — N° 4. — Avril 1912. — La machine et le pétrole. — La grève des mineurs anglais. — Finissage des cylindres et pistons des moteurs à gaz et à pétrole. — La dynamo homopolaire de Barbour. — Le brasage de la fonte. — Dispositif de centrage d'entraînement pour pièces à finir sur le tour ou sur machine à rectifier — Nouveautés en métallurgie (suite). — Un curieux paradoxe mécanique.

N° 5. — Mai 1912. — La semaine anglaise. — La force motrice à bas prix par les gazogènes à récupération d'ammoniaque. — Compteur enregistreur d'eau « Lea Recorder ».

DON DE M. J. BUFFAUD.

La Montagne. — 8^e Année. — N° 3. — Mars 1912. — La Winklerturm. — Le Cañon d'Oppedette. — Le VI^e Concours international de Ski. — Pour l'érection d'un monument à J. Janssen.

Revue Alpine. — 18^e Année. — N° 4. — Avril 1912. — Pointe Durier et pointe Mieulet. — La Toponymie dans la feuille *Tignes* de la nouvelle carte de France au 1/50.000.

N° 5. — Mai 1912. — Les refuges des Jumeaux de Valtournanche. — Un élogé peu connu de la montagne au XVIII^e siècle.

DON DE M. E.-F. CÔTE.

La Houille Blanche. — 11^e année, — N° 4. — Avril 1912. — Considérations pratiques sur l'exploitation des brevets d'invention : Le brevet allemand. — Étude sur les moteurs à collecteurs (1^{re} partie). — Les Turbines à vapeur et leur emploi dans l'industrie. — Le Concours d'aménagement du Rhône.

DON DE M. GEORGES LÉVY.

La Machine Moderne. — N° 65. — Avril 1912. — Machine à tailler par roulement les engrenages droits et hélicoïdaux. — Considérations pratiques sur le choix d'une machine motrice (suite et fin).

DON DE M. RENÉ GATTEFOSSÉ.

La Parfumerie Moderne. — 5^e Année. — n° 4. — Avril 1912. — Le Jasmin. — La nature contre la chimie. — Essence déterpénées. — L'odeur des gens et des pays. — La Camomille. — Le tilleul. — L'hysope. — Pansements antiseptiques parfumés. — Nouveau procédé d'étamage, de cuivrage, etc.

INVENTIONS NOUVELLES

- 436803 Souffron G. — *Mécanisme de transmission.*
426824 Cambon A. — *Roulement à billes.*
436873 Burekhardt E. — *Scie circulaire reliée à un moteur.*
436940 Société The Hoffmann Manufacturing Co — *Perfectionnements apportés à la construction des machines à roder les rouleaux du genre de ceux qui sont employés dans les paliers à rouleaux.*
436989 Gridley G.-O. — *Perfectionnements dans les machines-outils.*
437246 Marchal G. — *Cage à billes pour roulements à billes.*
437265 MC. Adams, D.L. — *Embrayage et sa combinaison avec une poulie libre.*
437144 Société Grohmann et Cie. — *Procédé de fabrication d'objets en fer capables de résister à l'action des acides et de la température.*
437438 Ellet F.-S. — *Perfectionnements apportés aux embrayages.*
437491 Esnault-Pelterie. — *Dispositif de construction de pieds de bielle.*
437478 Bermond J.-E.G. — *Appareil de serrage par pressions successives et réglables dans les presses à mouler.*
437386 Société Chase Rolling Mill et Cie. — *Procédé et appareil pour décaper des barres métalliques plates.*
437575 Loison F. — *Agrafe métallique cintrée pour courroie de transmission.*

- 437752 Elder D. — *Machine perfectionnée pour enrourer du fil métallique.*
437758 Rotinoff A. — *Perfectionnements dans les outils de forage et autres outils analogues.*
437879 Kapper H. — *Cage radiale avec bagues supérieure et inférieure reliées entre elles par des pièces intermédiaires pour coussinet à billes.*
437953 Schwanke. R. — *Arrêts de sûreté pour robinets.*
437812 Delacroix L.-A. — *Clefs à écrous à douilles.*
438018 Pascal J. H. — *Machine à acier en hélice particulièrement applicable au sciage des limons circulaires d'escaliers.*
438106 Normand C. — *Collier de serrage pour raccord de caoutchouc pour toutes tuyauteries.*
438172 Henry N.-D. — *Perfectionnements apportés à l'établissement des pièces métalliques servant à la traction.*
438184 Delpeute J.-T. — *Raccord de tubes et de tuyaux.*
438224 Vernet A. — *Mécanisme de commande à bras directe ou multipliée d'un arbre moteur par un unique levier de manœuvre.*
438164 Kay et Kny. — *Procédé d'affilage d'outils tranchants en acier.*
438249 Bullier L. M. — *Tour à décolleter.*
438331 Roe N. — *Boîte d'engrenages à enclenchement automatique.*
438338 Allen R. — *Garnitures de piston.*
438394 Schneider A. — *Régulateur de contre-pression.*
438458 Belavoine E. — *Encliquetage sans ressort.*
438523 Marcellot R. — *Changement progressif de vitesse.*
438577 Forest A. — *Manivelle de sûreté.*
438622 Oheim A. — *Pulier à billes.*
438636 Firme Alkert-Schlute Sohne. — *Appareil à poser les agrafes pour courroies.*
438735 Ducrot M. — *Nouveau système de transmission.*
433766 Goudenove E. — *Ecrou indesserrable.*
438814 Lepetit N.-N. — *Transmission de mouvement à vitesse variable.*
438827 Loisel M. — *Changement de vitesse destiné plus spécialement aux automobiles.*

Communiqué par l'Office de brevets d'invention de M. H. Boeltcher fils, ingénieur-conseil, 39, boulevard Saint-Martin, Paris, Téléphone 1017-66.

PLACEMENT

OFFRES DE SITUATIONS

N° 1288. — 3 mai. — Poste à prendre pour jeune ingénieur. Etudes de projets ayant trait à l'Épuration des eaux par les différentes méthodes.

N° 1289. — 6 mai. — On demande jeune ingénieur électricien pour études de lignes à haute et basse tension et de stations centrales.

N° 1292. — 13 mai. — Société de forces dans le midi, demande jeune ingénieur électricien. Diplômé E.C.L. libéré. Très expérimenté en l'exploitation et la construction des réseaux aériens à haute tension (35000 volts). Place stable et d'avenir. Début 200 fr. et indemnité de déplacement.

N° 1296. — 18 mai. — Deux jeunes gens ayant fait un stage aux colonies désireraient s'occuper de construction en bâtiments. Feraient un apport dans l'entreprise pouvant les accueillir.

N° 1297. — 20 mai — On demande jeune homme connaissant l'automobile ou désireux d'y entrer et pouvant disposer de 10 à 15.000 fr. pour lancer dispositif de suspension breveté.

N° 1298. — 21 mai. — Un industriel cherche représentants sérieux visitant les entrepreneurs, pour la vente de persiennes métalliques système nouveau très-apprécié par suite des prix de vente.

N° 1299. — 25 mai. — Dans atelier de construction mécanique on demande un dessinateur ayant déjà plusieurs années de pratique.

N° 1300. — 28 mai. — Camarade électricien demandé pour une compagnie de chemins de fer départementaux. Surveillance de lignes, de l'usine génératrice, du poste de réception, du bureau des études, étalonnages des limiteurs et compteurs. Début 170 à 180. Place d'avenir, pour camarade sérieux, par suite du complément de réseau concédé non encore construit.

N° 1301. — 28 mai. — Deux bons dessinateurs mécaniciens demandés pour bureau d'études à Paris. Actifs, dessinant bien, pouvant étudier complètement une machine ou une installation. Débuts 250 à 300 fr.

N° 1302. — 29 mai. — Société d'automobiles demande :

1° Un dessinateur très au courant de la voiture et du camion, 350 fr.;

2° Deux dessinateurs moins au courant, mais ayant néanmoins des notions de mécanique, 250 fr.

N° 1306. — 6 juin. — On demande jeune ingénieur pour construction et ensuite direction d'un secteur électrique dans banlieue de Paris. Le postulant devrait pouvoir aussi rendre quelques services dans la construction mécanique. Début 250 à 300 fr. à discuter.

N° 1307. — 7 juin. — Distillerie cherche deux débutants à tout faire. Passage par tous les services successivement. Collage d'étiquettes. Flaconnage. Bureau. Comptabilité. Visite de la clientèle. Laboratoire. Début 150 fr. Avenir pour postulant sérieux.

N° 1308. — 7 juin. — Une maison d'appareillage électrique demande jeune homme libéré pour études et voyages, appointement mensuel 150 fr. indemnité de 40 fr. par journée de voyage et frais de route.

OFFRE DE REPRÉSENTATION

N° 1295. — 15 mai. — Ancien élève disposant d'une organisation de représentants sérieux se mettrait gracieusement à la disposition des camarades désirant être représentés. En particulier, offre pour la Tunisie représentants sérieux pour machines agricoles, matériel d'entrepreneur, etc..., S'adresser au camarade A. Berthier, 10, quai de la Guillotière Lyon.

DEMANDES DE SITUATIONS

N° 227. — 40 ans, grande expérience, connaît l'allemand et l'anglais très au courant de la mécanique et de l'électricité, chemin de fer intérêt local et tramways, cherche direction station centrale, gaz et électricité, ou place ingénieur, direction de travaux ou entretien en France, aux colonies ou à l'étranger.

N° 274. — 32 ans, a été chimiste aux Forges et Acieries de Huta-Bankowa, puis attaché au Service commercial de la Société métallurgique à Noworadomsk, cherche situation.

N° 276. — 26 ans, libéré du service militaire, a été pendant 13 mois ingénieur dans un atelier de construction mécanique, demande situation de chef d'entretien ou de dessinateur dans la construction mécanique.

N° 281. — 28 ans, licencié ès sciences, s'est occupé depuis 4 ans dans une des plus grandes maisons d'automobiles du service commercial. Chercherait situation semblable dans la même partie ou dans toute autre branche de l'industrie. Préférerait la région lyonnaise ou le midi.

N° 337. — 41 ans, a été dessinateur, s'occupe de représentations industrielles. Demande de nouvelles représentations industrielles et occupations intermittentes diverses.

N° 348. — 34 ans. Grande expérience comme Ingénieur et Directeur technique et commercial en papeterie. Cherche situation dans la même partie ou dans toute autre branche industrielle.

N° 351. — Demande représentation de matériaux et produits pour architectes et entrepreneurs ainsi que tout matériel électrique.

N° 359. — 23 ans, libéré en septembre 1912. Cherche petite industrie à acquérir ou Association.

N° 363. — Libérable en septembre 1912, demande situation dans construction aéronautique, automobile ou menuiserie mécanique.

N° 364. — 25 ans, libéré du service militaire, connaît l'Anglais, l'Allemand et l'Arabe. Désire situation dans travaux publics à l'étranger, de préférence au Maroc.

N° 366. — 29 ans, 5 ans de pratique en mécanique et électricité, très au courant de l'entretien d'usine. Cherche situation similaire.

N° 368. — 23 ans — Libérable septembre 1912. — A fait stage dans usine métallurgique de la Loire. Demande position dans métallurgie même région de préférence.

N° 372. — 35 ans. — A été cinq ans dans teinturerie pour l'entretien mécanique — deux ans aux chemins de fer de ceinture — un an chez constructeur-mécanicien — six ans dans fabrique caoutchouc. — Demande situation d'ingénieur pour entretien d'usine. Ingénieur pour études de machines spéciales pour réduire la main-d'œuvre ou construction mécanique et automobile.

N° 374. — 23 ans. — Libérable en septembre 1912. Demande place dessinateur dans construction mécanique, métallurgique ou travaux publics.

N° 375. — 25 ans, exempté du service militaire, a été dans une Société d'entreprise de chauffage, cherche emploi dans une entreprise de chauffage central en France, Belgique ou Suisse.

N° 378. — Libérable septembre 1912. Cherche situation active. Irait à l'étranger ou aux Colonies. A habité la Tunisie.

N° 379. — 25 ans, libéré du service militaire, est dans une maison d'appareils de levage, transporteurs, etc. Cherche dans maison similaire situation sérieuse.

N° 380. — 23 ans, libérable septembre 1912. A fait stage à l'usine à gaz de Lyon, cherche gaz et électricité.

N° 382. — 23 ans. Dispensé. Cherche emploi dessinateur ou électricité Lyon ou Paris. A fait 4 mois de stage.

N° 384. — Libérable en septembre 1912. Connaît l'espagnol et l'arabe. Demande situation dans entreprise à l'étranger, de préférence au Maroc.

N° 385. — 20 ans. Sort de l'Ecole en juillet. Part au régiment en septembre 1913. Cherche position dans constructions métalliques dans le centre.

N° 386. — 21 ans. Termine fin juillet la 4^e année. Dispensé du service militaire. Demande position dans travaux publics ou construction métallique.

N° 387. — 25 ans. Libéré. A monté et dirigé une fonderie de moyenne importance. Demande emploi chef d'atelier ou ingénieur dans fonderie ou atelier mécanique.

N° 388. — 31 ans. A été pendant plusieurs années dans bureau d'études de construction mécanique et chaudronnerie. Actuellement dans construction mécanique, chaudronnerie et wagons. Demande position sérieuse dans construction ou exploitation. Irait à l'étranger.

N° 389. — 27 ans. Actuellement ingénieur dans importante maison mécanique. Connait bien construction mécanique. Cherche situation sérieuse.

N° 391. — 37 ans. Désirerait créer industrie d'avenir dans importante ville du Sud-Est. Fournirait capitaux importants, mais désire une industrie de tout repos.

N° 393. — 27 ans. Libéré. Ingénieur dans construction mécanique spéciale. Cherche construction mécanique ou représentations industrielles.

Pour tous renseignements ou toutes communications concernant le Service des offres et demandes de situations, écrire ou s'adresser à :

**M. le Secrétaire de l'Association
des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise,
24, rue Confort, Lyon, Téléphone : 48-05,**

ou se présenter à cette adresse tous les jours non fériés de 2 h. à 6 h. de l'après-midi et le samedi de 8 h. 1/2 à 10 h. du soir.



TÉLÉPHONE 20-79
Urban et Interurbain

Télégrammes :
CHAMPENOIS PART-DIEU LYON

F^{QUE} DE POMPES ET DE CUIVRERIE

MAISON FONDÉE EN 1798
TRÈS NOMBREUSES RÉFÉRENCES.

POMPES DE PUIITS PROFONDS, POMPES D'INCENDIE, POMPES DE FERMES
Pompes Monumentales pour Parcs et Places publiques

Moto-Pompes

BORNES-FONTAINES, BOUCHES D'EAU, POSTES D'INCENDIE POMPES D'ARROSAGE et de SOUTIRAGE Manèges, Moteurs à vent, Roues hydrauliques, Moteurs à eau POMPES CENTRIFUGES BÉLIERS HYDRAULIQUES Pompes à air, Pompes à acides, Pompes d'épuisement Pompes à purin, Pompes de compression Injecteurs, Ejecteurs, Pulsomètres	ROBINETTERIE ET ARTICLES DIVERS POUR <i>Pompes, Conduites d'eau et de vapeur, Services de caves, Filtrures, Chauffages d'usine et d'habitation par la vapeur ou l'eau chaude, Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette, Salles de bains et douches, Séchoirs, Alambics, Filtres, Réservoirs</i>
--	---

PIÈCES DE MACHINES
Machines à fabriquer les eaux gazeuses et Tirages à bouteilles et à Siphons
APPAREILS D'HYDROTHERAPIE COMPLÈTE A TEMPÉRATURE GRADUÉE

C. CHAMPENOIS, Ingénieur E. C. L.
3, Rue de la Part-Dieu, près le Pont de l'Hôtel-Dieu, LYON

EXPERTISES

Fonderies de Fonte, Cuivre, Bronze et Aluminium
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Anciennes Maisons DUBOIS, LABOURIER et JACQUET

M. FABRE, Succes., Ingénieur E.C.L. (constructeur)
4, Rue Ste-Madeleine, CLERMONT-FERRAND (P.-de-D.)
TÉLÉPHONE : 1-34

Spécialité d'**outillage pour caoutchoutiers**. Presses à vulcaniser. Métiers à gommer. Mélangeurs. Enrouleuses. Moules de tous profils. Pressoirs. Spécialité de **portes de four** pour boulangers et pâtisseries. **Engrenages. Roues à Chevrons. Fontes moutées** en tons genres. **Fontes mécaniques** suivant plan, trousseau et modèle. **Pièces mécaniques** brutes ou usinées pour toutes es industries, de toutes formes et dimensions.

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES — ÉTUDE, DEVIS SUR DEMANDE

PLOMBERIE, ZINGUERIE, TOLERIE

J. BOREL
8, rue Gambetta, St-FONS (Rhône)

Spécialité d'appareils en tôle galvanisée pour toutes industries
Plomberie Eau et Gaz
Travaux de Zinguerie pour Bâtiments
Emballages zinc et fer blanc p^r transports
Appareils de chauffage tous systèmes

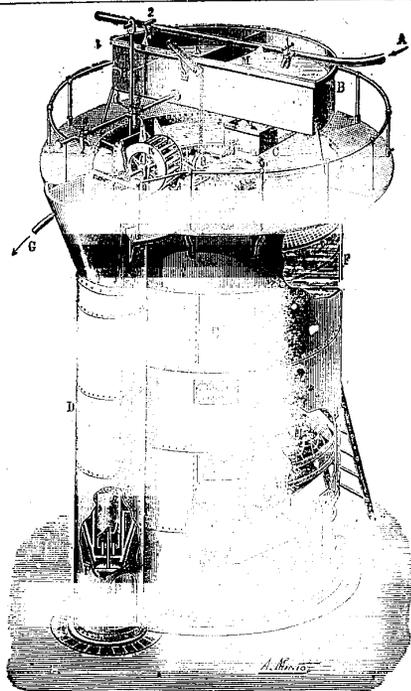
Fonderie de Fonte malléable
et Acier moulé au convertisseur

FONDERIE DE FER, CUIVRE & BRONZE

Pièces en Acier moulé au convertisseur
DE TOUTES FORMES ET DIMENSIONS

Batis de Dynamos

MONIOTTE JEUNE
à RONCHAMP (Hte-Saône)



A. BURON

Constructeur breveté

8, rue de l'Hôpital-Saint-Louis

PARIS (X^e)

APPAREILS

automatiques pour l'épuration et la clarification préalable des eaux destinées à l'alimentation des chaudières, aux blanchisseries, teintureries, tanneries, etc., etc.

ÉPURATEURS- RÉCHAUFFEURS

utilisant la vapeur d'échappement pour épurer et réchauffer à 100° l'eau d'alimentation des chaudières. Installation facile. Economie de combustible garantie de 20 à 30 %.

FILTRES de tous systèmes et de tous débits et FONTAINES de ménage.

Téléphone : 431-63

J. O. * & A. * NICLAUSSE

(Société des Générateurs inexplosibles) " Brevets Niclausse "

24, rue des Ardennes, PARIS (XIX^e Arr^t)

HORS CONCOURS. Membres des Jurys internationaux aux Expositions Universelles :

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

GRANDS PRIX :

St-Louis 1904, Liège 1905, Hispano-Française 1908, Franco-Britannique 1908, Bruxelles 1910, Puenos-Ayres 1910

**CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES POUR TOUTES APPLICATIONS
GRILLES AUTOMATIQUES, SYSTÈME NICLAUSSE, BRULANT TOUS LES COMBUSTIBLES**

Plus de 1.000.000

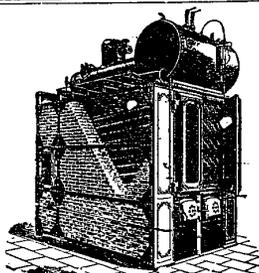
de chevaux-vapeur en fonctionnement
dans : Grandes industries
Administrations publiques, Ministères
Compagnies de chemins de fer
Villes, Maisons habitées
Stations d'électricité

Agences Régionales : Bordeaux,
Lille, Lyon
Marseille, Nancy, Rouen, etc.

AGENCE RÉGIONALE DE LYON :

MM. L. BARBIER & L. LELIÈVRE
Ingénieurs

28, Quai de la Guillotière, 28
LYON — Téléph. 31-48



Plus de 1,000,000

de chevaux-vapeur en service dans
les Marines Militaires :

Française, Anglaise, Américaine
Allemande, Japonaise, Russe, Italienne
Espagnole, Turque, Chilienne
Portugaise, Argentine, Grecque
Brésilienne, Bulgare

Marine de Commerce :

100,000 Chevaux

Marine de Plaisance :

5,000 Chevaux

Construction de Générateurs pour
Cuirassés, Croiseurs, Canonnières
Torpilleurs, Remorqueurs, L'aquebats
Yach. s, etc.

CONSTRUCTION

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