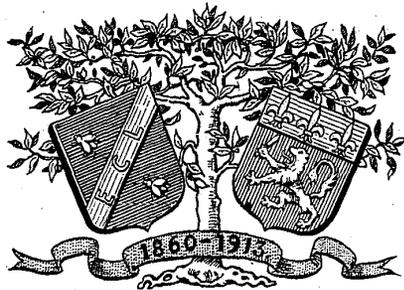


Dixième Année. — N° 106

Février 1913

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



SOMMAIRE

Communications techniques :

- La Construction des Maisons Géantes aux Etats-
Unis — Conférence du Camarade..... E. FRANCE-LANORD.
Chronique de l'Association et du Groupe de Grenoble.
Bibliographie. — Sommaires des publications reçues en janvier 1913.
Placement. — Offres et demandes de situations.

PRIX DE CE 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**
Indispensables pour les travaux d'hiver

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

PAPIERS ARTISTIQUES
Par noirciss' direct : **ACTINOS CELLO, NÉOS, CITRATE**
Par développement : **BROMURE, RADIOS**

Pour virer vos épreuves noires au bromure en tonalités 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**, 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 901-17 et à BORNEL (Oise)

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour décolleteurs 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, Chrysocal, 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*

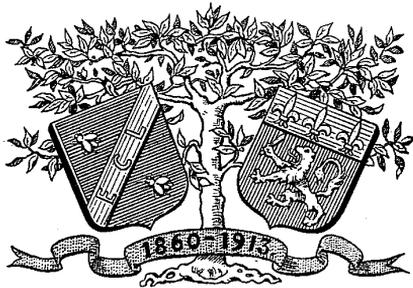
MACHINES A MOULER
les plus perfectionnées
BROYEUR-FROTTEUR AUTOMATIQUE
*pour travailler par voie humide
le sable sortant de la carrière*

MACHINES-OUTILS

Dixième Année. — N° 106

Février 1913

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



SOMMAIRE

Communications techniques :

La Construction des Maisons Géantes aux Etats-

Unis. — Conférence du Camarade..... E. FRANCE-LANORD.

Chronique de l'Association et du Groupe de Grenoble.

Bibliographie. — Sommaires des publications reçues en janvier 1913.

Placement. — Offres et demandes de situations.

— ◆ —
PRIX DE CE NUMÉRO : 0.75 CENT.
— ◆ —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :

24, RUE CONFORT, LYON

Téléphone : 48-05

1

AVIS IMPORTANTS

Le Secrétariat (Téléphone : 48-05) est ouvert tous les jours non fériés, de 14 à 18 heures, et le samedi, de 20 à 2 heures, 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.

Tout changement d'adresse d'un membre de l'Association devra être accompagné d'une somme de 0.50.

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.
La 1/2 page.....	(110 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 »	»

Dixième Année. — N° 106

Février 1913



LA CONSTRUCTION
DES
MAISONS GÉANTES
aux Etats-Unis

*Conférence faite à Lyon, le 11 janvier 1913 (1)
par le camarade Emile FRANCE-LANORD
Entrepreneur de travaux publics à Nancy*

La construction des maisons géantes a pris, ces dernières années, un développement très remarquable dans les principales villes des Etats-Unis sous l'impulsion de diverses causes, générales et locales.

Dans ces grandes cités, le monde des affaires s'est nettement localisé dans un quartier assez restreint, où se sont groupés la plupart des maisons de commerce, des banques, des bureaux industriels, des maisons de commission, etc.

Cette concentration facilite considérablement les relations et les transactions entre commerçants. Les locaux situés dans cette région privilégiée sont toujours très recherchés et se louent plus cher que dans le reste de la ville. Les demandes de bureaux allant toujours croissant, les propriétaires d'immeubles démodés ou trop petits n'hésitent pas à les démolir pour en édifier de plus importants. Les Américains disent volontiers qu'une maison d'une dizaine d'années dans ces quartiers est assez vieille pour être démolie. La valeur acquise par le terrain dans l'intervalle justifie souvent cette assertion.

Les conditions locales ont peut-être contribué plus puissamment encore à la progression du nombre des étages. A New-York, par exemple, la ville qui renferme le plus de grandes constructions, le

(1) Voir le compte rendu de la soirée sur le Bulletin n° 105, page 23.

quartier des affaires est situé à l'extrémité de l'île de Manhattan. La surface en est très restreinte et est complètement bâtie depuis longtemps. Il a donc fallu s'étendre en hauteur. Les règlements municipaux, qui pourtant sont très méticuleux, contrôlant les moindres

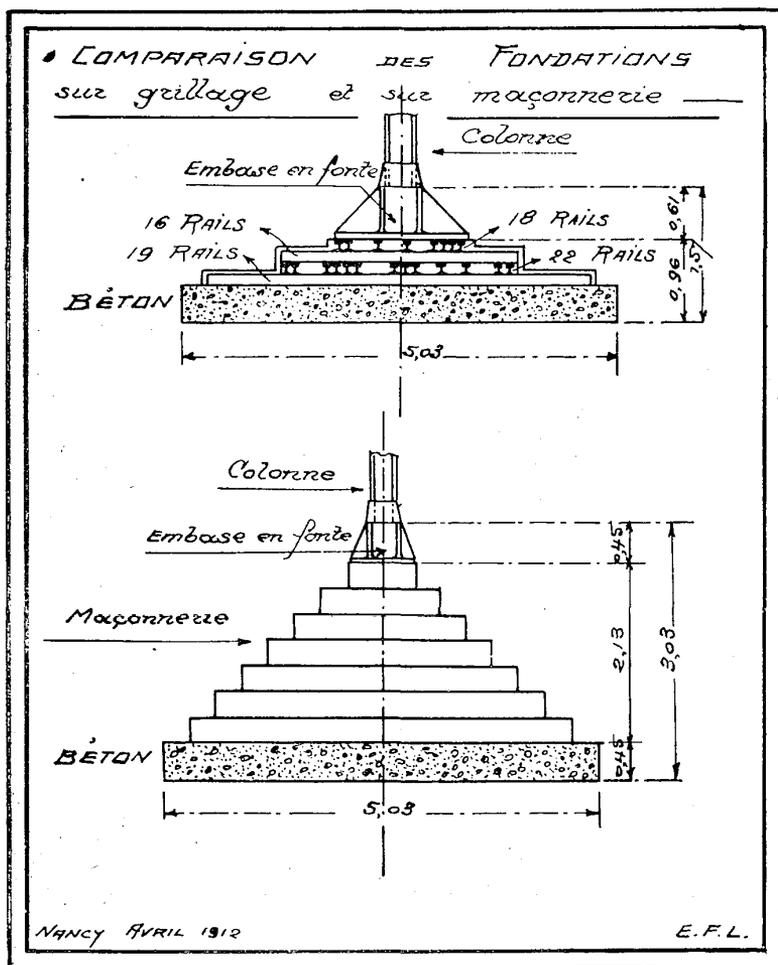


Fig. 1

détails de construction et vérifiant les calculs de résistance, sont muets sur la hauteur des édifices. Il n'en est pas de même à Boston, où le nombre d'étages est limité.

A Chicago, le centre commercial n'occupe guère qu'un kilomètre carré; c'est pourtant la ville la plus étendue des Etats-Unis. Son quai sur le lac Michigan a plus de 40 kilomètres de longueur.

Les avantages qu'offre ce groupement d'hommes d'affaires qui ont besoin de se voir fréquemment et rapidement sont très réels. Le principal est la suppression des distances. Alors qu'à Paris, pour visiter quatre ou cinq personnes, il en coûte généralement une demi-journée de courses dans les quartiers les plus divers, on peut, à New-York, voir le même nombre de personnes beaucoup plus rapidement et sans avoir à prendre ni voiture ni métropolitain.

Les gens de même profession se groupent aussi très volontiers dans les mêmes immeubles et dans les mêmes rues. C'est ainsi que Wall Street ne renferme guère que des banquiers. Les constructeurs de machines voisinent dans Liberty-Street, les journaux dans Park-Row, etc. Cette spécialisation relative des rues et des maisons accroît encore les innombrables commodités dont bénéficient le public et les affaires.

Le nombre et la rapidité des ascenseurs rendent d'ailleurs insignifiant le temps qu'il faut pour atteindre les étages les plus élevés.

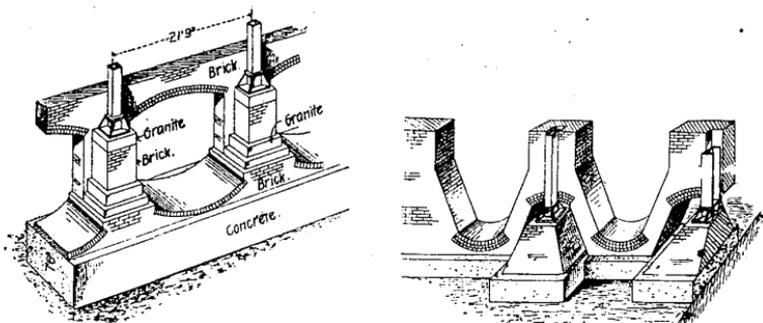


Fig. 2. — Fondations de murs de façades.

Historique. — L'existence de ces constructions est assez récente. Jusqu'en 1881, il n'y avait pas de maison dépassant neuf étages. C'est à Chicago qu'elles prirent leur essor. Un bâtiment de dix étages y fut construit à cette époque. Le sol de cette ville est assez médiocre, sa faible résistance diminue encore au fur et à mesure que l'on s'enfonce. Il fallait donner aux murs de fondation une épaisseur telle que la surface restant disponible dans les sous-sols et les étages inférieurs était très réduite. Pour diminuer cet encombrement, on imagina de constituer les empattements des fondations à l'aide de rails, puis plus tard de poutrelles métalliques noyées dans du béton (fig. 1). C'était un premier progrès. Les sous-sols étaient dégagés, mais les murs des étages inférieurs étaient encore trop épais et occupaient une place précieuse.

En 1883, un architecte de Chicago, W. L. B. Jenney, fit les plans d'une maison de dix étages pour une compagnie d'assurances. En vue d'obtenir le maximum de lumière dans les bureaux, il réduisit les trumeaux en maçonnerie et, pour les soulager, y noya des colonnes de fonte qui portaient le poids des planchers. Cette pratique se développa et permit d'augmenter le nombre des étages. Dans certains cas, et pour éviter des tassements inégaux, les colonnes recevaient des fondations indépendantes de celles des murs dans lesquelles on les intercalait (fig. 2).



Fig. 3. — Park Row Building. — 31 étages.

Malgré ce perfectionnement, le nombre d'étages allant toujours croissant, les murs étaient encore trop encombrants dans les étages inférieurs. A New-York, un des plus anciens bâtiments de dix-neuf étages construit d'après ce système en 1890 a des murs de sous-sol de 3 m. 37 d'épaisseur. D'autre part, on craignait que les dilatations et les contractions dues aux variations de température ne produisissent dans ces immenses colonnes des mouvements dangereux pour l'édifice et surtout pour les murs. On prit le parti de supporter les façades à chaque étage sur des linteaux portés par des colonnes, divisant ainsi l'importance des mouvements possibles.

Les planchers étaient également supportés par ces colonnes, de sorte que l'édifice n'était plus qu'une véritable ossature métallique.

C'est ce système, appelé « Skeleton ou cage-construction », qui a permis l'accroissement rapide de la hauteur des maisons, qui augmente chaque année dans des proportions étonnantes.

Parti de dix étages en 1883, on atteignait bientôt quatorze, puis vingt étages en 1890, avec le « Temple maçonnique » de Chicago, haut de 83 m. 57. New-York suivait l'impulsion donnée et, grâce à un sol plus résistant, dépassait bien vite sa rivale. En 1898, le « Park Row Building » était terminé et comptait trente-un étages. Sa hauteur au-dessus du trottoir est de 119 mètres (fig. 3).

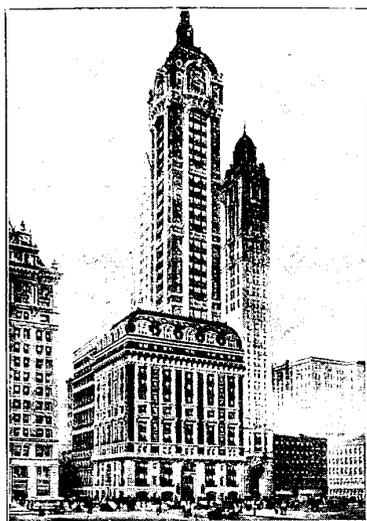


Fig. 4. — Singer Building. — 48 étages.

Cet édifice, avec deux étages en sous-sol, a détenu le record de la hauteur pendant huit années. On se demandait à cette époque s'il serait vraiment pratique et rentable de l'augmenter encore quand, en 1906, le « Singer Building » arrivait à quarante-huit étages avec une hauteur de 185 m. 70 (fig. 4). L'année suivante, le « Metropolitan Building », avec cinquante étages, portait la hauteur à 208 mètres (fig. 5).

En ce moment, on termine le « Woolworth Building », qui a cinquante-cinq étages et 236 mètres de hauteur (fig. 6).

Il est très probable qu'on ne s'arrêtera pas encore en chemin, car les journaux techniques annoncent actuellement qu'un architecte, Mr. C. H. Blackall, étudie les plans d'un édifice de cent étages dont la hauteur serait de 450 mètres. Il y aurait, en outre, cinq étages en sous-sol.

Le quartier financier de New-York, qui renferme le plus grand nombre de ces maisons, comprend une population de 300.000 habitants



Fig. 5.— Metropolitan Building
50 étages.

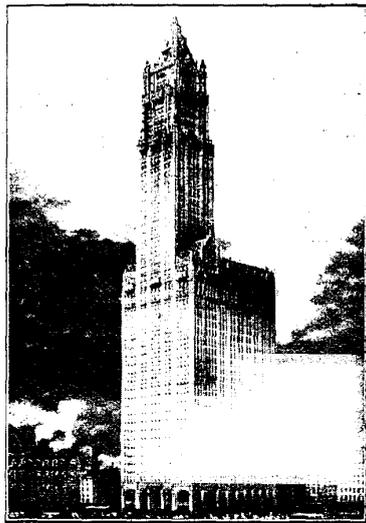


Fig. 6.— Woolworth Building
55 étages.



Fig. 7. — Groupe de maisons à l'extrémité de Broadway, à New-York.

pendant la journée, rassemblés sur une très petite surface et recevant la visite d'un million de personnes chaque jour. La valeur des immeu-

bles y est estimée à 10 milliards de francs. On en a construit 720 importants depuis 1890 (fig. 7).

Les plus grands ont 55, 50, 48, 39, 32 et 30 étages.

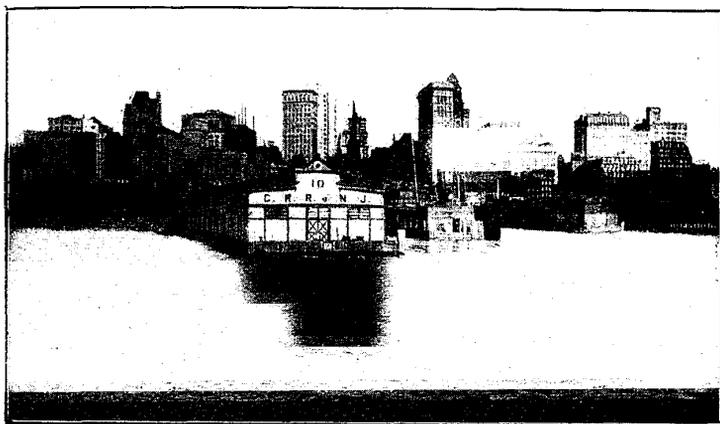


Fig. 8. — Silhouette de l'extrémité sud de Manhattan (New-York)

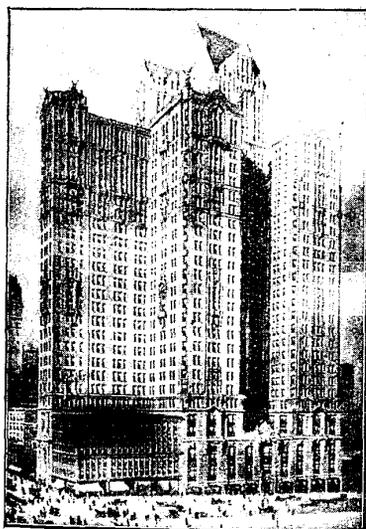


Fig. 9. — City Investing Building
34 étages
pouvant contenir 6.000 personnes.



Fig. 10. — Gillender's Building,
20 étages
démoli après 14 années d'existence.

Trente-six de ces édifices en ont de 20 à 26; quatre-vingt-dix en ont de 15 à 19; deux cent quarante maisons en comptent de 12 à 14.

Un bloc (c'est-à-dire un pâté de maisons compris entre quatre rues), limité par Broadway, Church Street, Cortland Street et Liberty Street, renferme des bureaux pour 20.000 personnes. Si les cent petits

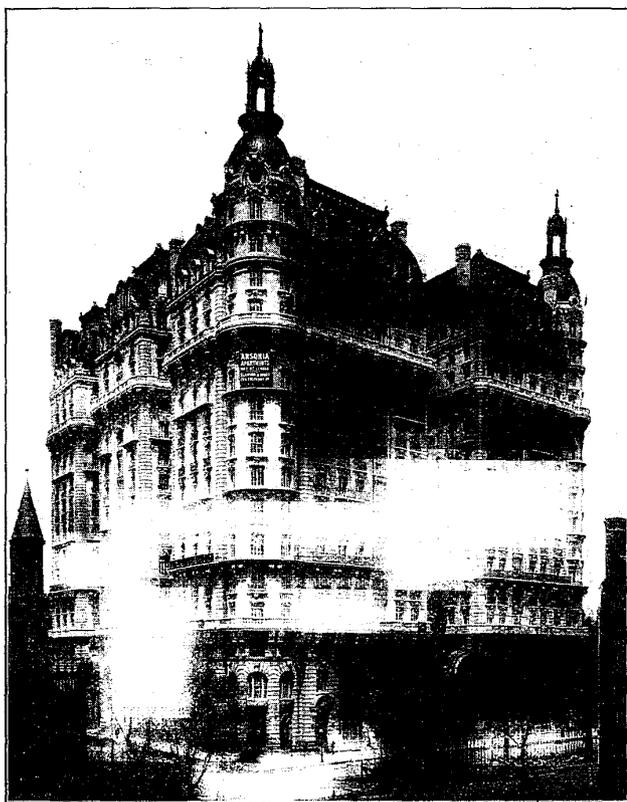


Fig. 11. — « Ansonia », Hôtel d'appartements de 17 étages.
M. Paul-E. Dubey, Architecte.

blocs au sud de Fulton Street étaient construits de la même façon, deux millions de personnes pourraient y trouver place (fig. 8 et 9).

On conçoit aisément que la circulation dans ces rues peu larges soit très difficile. On ne se sert guère de voitures et l'on emploie presque exclusivement les tramways électriques, le métropolitain aérien construit en 1866 et le métropolitain souterrain terminé en 1904. Plusieurs de ces maisons ont d'ailleurs des entrées directes dans les sta-

tions des métropolitains. Certaines grandes maisons de nouveauté ont même prolongé leurs magasins jusqu'au niveau des quais des stations souterraines, d'où l'on peut admirer de luxueux étalages.



Description. — Presque toutes ces constructions servent uniquement de bureaux; on n'y habite donc pas. Quelques grands hôtels atteignent néanmoins une vingtaine d'étages.

Il existe, en outre, une autre catégorie d'édifices peu connus en Europe. Ce sont les hôtels d'appartements, comme on les appelle en Amérique. Ils sont destinés aux personnes qui ne veulent vivre ni à l'hôtel ni en appartements, et se prêtent à toutes les combinaisons possibles. On peut y louer un appartement complètement ou partiellement meublé, se servir des domestiques mis à la disposition du locataire ou avoir des gens à soi; on peut prendre ses repas dans le restaurant, situé le plus souvent au dernier étage de la maison pour éviter toutes odeurs, ou se faire servir chez soi, ou encore faire sa cuisine soi-même. On peut recevoir ses amis dans les grands salons de l'immeuble et disposer de tous les avantages qu'il offre.

Le plus important de ces hôtels est l'*Ansonia* (fig. 11), construit très luxueusement avec un extérieur qui rappelle les grandes maisons de Paris, par un architecte français, M. Paul Duboy. Il comprend dix-sept étages; il est cité pour ses proportions harmonieuses et comme un modèle de bon goût. M. Paul Duboy, décédé il y a quelques années, est l'auteur de plusieurs monuments publics très admirés à New-York.

Les bureaux commencent à être occupés vers huit heures et demie ou neuf heures du matin; le travail cesse vers cinq heures du soir; le samedi après-midi les Américains observent assez généralement la semaine anglaise, quoique moins strictement qu'en Angleterre.

L'entrée principale de la rue conduit directement dans un grand hall carré ou rectangulaire dont les côtés sont garnis de nombreux ascenseurs qui montent et descendent sans cesse, à des vitesses inconnues en Europe. Leur nombre varie suivant l'importance des immeubles, mais on en trouve souvent six, dix, quinze, quelquefois vingt, vingt-cinq et même trente-huit dans le « Metropolitan Life Building ». Le visiteur ne perd aucun instant à attendre et se dirige rapidement vers la première cabine qui monte.

Il y a, dans chacune d'elles, un employé appelant les personnes et les informant du départ. Différents systèmes d'indicateurs montrent visiblement, soit par des lampes de couleur rouge et blanche, soit par d'autres dispositifs, ceux des ascenseurs qui montent ou descendent vers l'étage où l'on se trouve. Au-dessus de chaque porte des cages une aiguille, se déplaçant sur un cadran, montre à quel étage la cabine se trouve.

Ces ascenseurs sont souvent divisés en deux catégories : les ascenseurs locaux ou omnibus desservant tous les étages et les ascenseurs express, qui ne s'arrêtent qu'à partir d'une certaine hauteur, le vingtième étage, par exemple. La vitesse des omnibus est d'environ 130 à 140 mètres à la minute; celle des express atteint 180 et même 210 mètres à la minute, soit 3 mètres et 3 m. 50 à la seconde.

Quelques ascenseurs avaient été construits pour des vitesses allant jusqu'à six mètres à la seconde, mais les personnes en étaient si incommodées que l'on n'a pas pu les conserver. Le temps gagné n'était pas considérable; il n'est guère possible, en effet, de diminuer les moments perdus par les arrêts, l'entrée et la sortie des voyageurs, les fausses manœuvres.

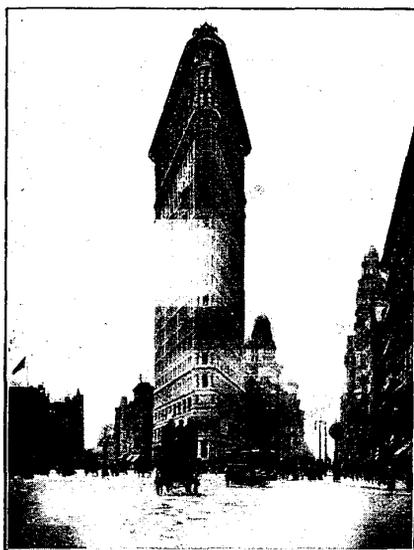


Fig. 12. — Fuller Building ou « Fer à repasser ». — 20 étages.

Les nombreux ascenseurs occupent une très grande place dans les constructions; pour remédier à ce grave inconvénient, on étudie actuellement le moyen de faire circuler plusieurs cabines dans la même cage, soit en limitant le parcours de certaines d'entre elles à différentes sections, soit en les groupant pour former un véritable petit train.

La commande des ascenseurs est hydraulique ou électrique. La surface des cabines varie de 2 m² 30 à 3 m² 75. Pour en déterminer le nombre dans une maison, on estime que les visiteurs ne doivent pas attendre un passage plus de 45 secondes et même 30 secondes dans le quartier financier. L'expérience indique, en outre, que cinq ascen-

seurs suffisent pour desservir un bâtiment de douze étages dont la surface varie de 700 à 1.200 mètres carrés. Au-dessus de douze étages, on ajoute un ascenseur en plus pour trois étages supplémentaires.

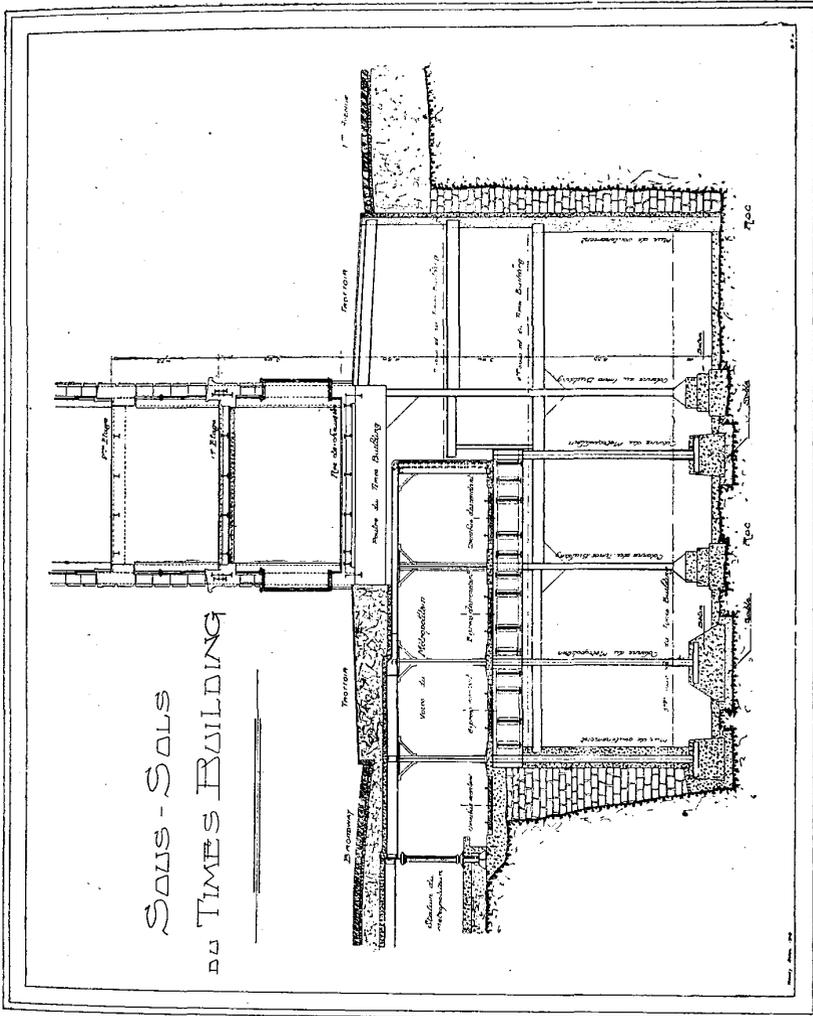


Fig. 13. — Les quatre voies du Métropolitain passant sous le Times Building. — 20 étages.

Lorsque la surface est supérieure à 1.200 mètres carrés, on augmente encore d'un ascenseur par 200 mètres carrés, sauf à réduire légèrement la surface des cabines, car deux petits ascenseurs de 2 mètres carrés

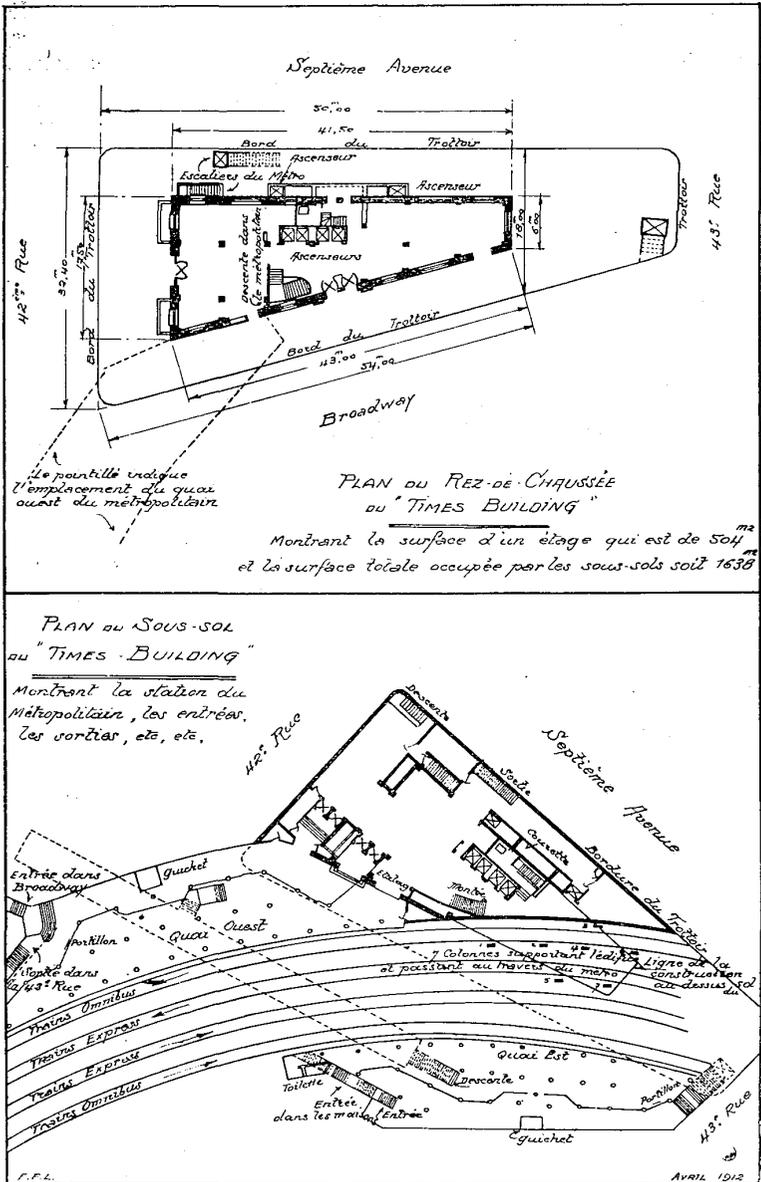


Fig. 14. — Rez-de-chaussée et premier sous-sol du Times Building.

transportent plus de personnes qu'un de 4 mètres carrés, moins facile à emplir et à vider.

L'escalier existant à côté des ascenseurs joue un rôle fort effacé, puisqu'il ne sert presque jamais, sauf en cas d'accident ou d'arrêt des ascenseurs.

Les bureaux que l'on trouve à chaque étage sont assez uniformes. Ils ont en moyenne 4 mètres de largeur sur 5 mètres de longueur. La hauteur varie de 3 mètres à 3 m. 60. Ils sont disposés pour être loués séparément ou par groupes. Les plus importants sont munis d'une chambre forte à l'épreuve du feu, dans laquelle on range chaque soir tous les documents et les papiers présentant quelque intérêt.

Les locataires jouissent de tous les avantages réunis dans ces maisons. Au rez-de-chaussée se trouve un bureau de télégraphe. Les lettres, jetées à chaque étage dans une glissière de verre, tombent dans une boîte vidée par le facteur quinze ou vingt fois par jour.

Dans le premier sous-sol, on trouve souvent un restaurant, un coiffeur, une manucure et des cireurs de bottes. Ce sous-sol est rarement unique. Il y en a presque toujours deux ou trois superposés, quelquefois quatre et même cinq; ce sont de véritables étages parfaitement aménagés. On y trouve fréquemment une station centrale complète dont la puissance dépasse parfois 2.000 chevaux pour produire la vapeur et la force motrice nécessaire à la commande des ascenseurs, des ventilateurs, à l'éclairage, au chauffage. On y installe les pompes pour refouler l'eau dans les réservoirs situés à différents étages. Certains d'entre eux servent en cas d'incendie; d'autres contiennent de l'eau potable. Le problème du refoulement de l'eau à ces grandes hauteurs est comparable à celui qui existe dans les mines.

Malgré toutes les précautions employées pour rendre ces sous-sols absolument étanches, on prévoit l'éventualité d'une inondation par une cause accidentelle, la rupture d'une conduite ou d'un égout par exemple. A cet effet, on construit au-dessous du dernier sous-sol une citerne assez importante pour pouvoir servir de puisard à deux ou trois pompes capables de débiter ensemble 3 ou 4 mètres cubes d'eau à la minute. Ces pompes sont mises en marche automatiquement par un flotteur.

Les eaux de pluie et celles employées dans la maison à différents usages, sont recueillies dans un autre réservoir d'où elles sont refoullées par une pompe dans l'égout.

Tous ces sous-sols s'étendent toujours sous les trottoirs, dans la rue, employant ainsi une surface généralement perdue; on gagne de cette façon de 15 à 25 p. 100 de la surface du terrain, quelquefois 40 p. 100 lorsque la maison est à l'angle de deux rues. Certains bâtiments complètement isolés, le « Flat Iron » ou « Fuller Building » (fig. 12) par exemple, gagnent 173 p. 100 de la surface du terrain acheté. Le « Times Building », dont la superficie est de 504 mètres carrés, occupe une surface totale, avec celle des trottoirs qui l'entourent, de 1.638 mètres carrés, soit une augmentation de 225 p. 100.

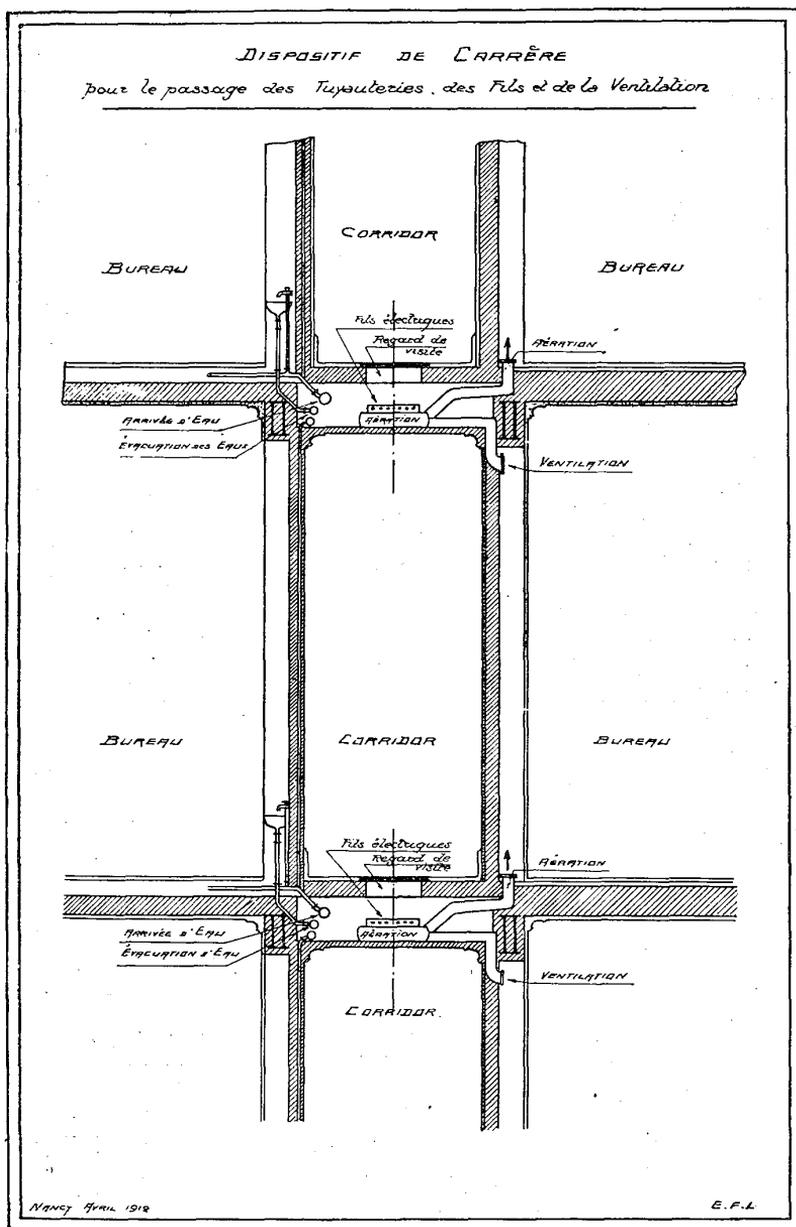


Fig. 15.

Cette disposition très pratique pourrait être facilement imitée dans les rues nouvelles que l'on crée chaque jour dans nos villes; les finances municipales en retireraient des avantages aussi bien que les propriétaires des immeubles.

Nous avons vu que plusieurs sous-sols sont reliés aux stations du métropolitain souterrain. Certaines d'entre elles se trouvent à l'intérieur même des édifices. Il en existe au « Municipal Building » et au « Times Building » (fig. 13 et 14).

L'ossature de cette dernière maison passe au travers du métropolitain, dans les entrevoies; les colonnes en sont entièrement isolées par un vide de deux centimètres; les piliers supportant le métropolitain traversent le troisième sous-sol du « Times Building » et reposent sur le roc par l'intermédiaire d'un matelas de sable fin. Ce dispositif a pour but d'empêcher que les vibrations causées par le passage des trains ne se transmettent à la maison. Il est souvent employé pour isoler les massifs de machines et donne de bons résultats.

Dans les sous-sols d'une autre grande construction, « Hudson Terminals », existe une gare importante servant de terminus à deux tunnels qui passent sous l'Hudson.

L'eau, le gaz, l'électricité, la vapeur, l'air pour la ventilation rafraîchi en été, le vide pour le nettoyage sont canalisés dans toute la maison. L'établissement des nombreuses tuyauteries et fils nécessaires présente d'assez grandes difficultés. M. Carrère, architecte américain d'origine française, les a résolues d'une façon très élégante. En baissant quelque peu le plafond des corridors, il constitue une gaine très spacieuse dans laquelle il fait passer les fils et les tuyaux de toutes sortes. Le tout est bien dissimulé mais très facilement accessible au moyen de trappes de visite situées dans le parquet de l'étage supérieur (fig. 15).

On conçoit que le coût de ces édifices soit considérable. Il faut acheter une ou plusieurs constructions existantes pour les démolir, ce qui met le prix du terrain à des chiffres extraordinaires. C'est ainsi que, pour construire le « Banker's Trust Building », il a fallu acheter le « Stevens' Building » et le « Gillender's Building ». Ce dernier était un bâtiment de vingt étages construit depuis moins de quatorze ans (fig. 10). Le terrain est revenu dans ces conditions à 46.000 francs le mètre carré. Il faut aussi acheter le droit de prendre des jours au-dessus des immeubles voisins.

Le revenu de ces immeubles n'augmente pas indéfiniment avec le nombre d'étages. Différentes considérations interviennent pour en fixer le nombre jusqu'à vingt ou vingt-cinq. Au-dessus de ce chiffre, on ne peut plus guère invoquer de raisons strictement économiques.

Lorsqu'on a affaire à un terrain de résistance médiocre et d'une valeur moyenne, on adopte comme limite seize étages environ; c'est ce que peuvent supporter économiquement les fondations sur grillages ou sur pilotis.

Si l'on est obligé d'aller chercher le bon sol à l'aide de caissons descendus jusqu'au roc, il faut ajouter plusieurs étages pour payer

la dépense supplémentaire, et on arrive ainsi à vingt étages. Si le terrain est particulièrement coûteux, il faut encore monter plus haut.

Les étages élevés ne se louent guère moins cher que les autres, car on y jouit de plus de lumière, de plus d'air et de plus de silence. Néanmoins, le profit que l'on en retire est relativement plus petit, la dépense d'exploitation étant plus grande. La température moyenne extérieure est plus basse de près de deux degrés, ce qui est un avantage pour l'été seulement, car le chauffage d'un étage supérieur coûte presque autant que celui de deux étages inférieurs. Les ascenseurs dépensent aussi davantage.

Pour fixer les idées, voici quelques chiffres moyens :

Supposons un terrain d'une valeur de 5 millions sur lequel on construit un immeuble de 16 étages coûtant également 5 millions. La dépense totale de 10 millions donnerait un revenu brut de 10 p. 100, soit un million.

Si, au lieu de 16 étages, on en construit 32, la nouvelle dépense totale sera de 17 millions; elle rapportera, brut, 11 p. 100 au lieu de 10 p. 100, soit 1.870.000 francs.

La dépense supplémentaire de 7 millions accroît le revenu total de 870.000 francs.

**

Construction. — Nous allons examiner les principaux détails de construction de ces édifices en terminant par les fondations. Le contraire semblerait plus logique, mais dans la réalité les constructeurs les calculent toujours en dernier lieu, puisque leur importance dépend de tout ce qu'elles auront à supporter. Elles constituent souvent la plus grande difficulté de la construction. Nous les supposerons donc terminées et allons commencer l'érection de l'ossature métallique qui, une fois rhabillée, constituera l'édifice.

**

Ossature métallique. — Elle se compose de colonnes qui, dès le début, étaient souvent en fonte, mais que la pratique actuelle prévoit presque exclusivement en acier; ce sont des profilés divers assemblés de façons différentes, suivant les besoins et les constructeurs. Ces colonnes ont à supporter toute la maison, planchers, cloisons et murs de façade. On les fait généralement en longueurs correspondant à deux étages, quelquefois à trois étages (fig. 16). Ce système facilite beaucoup la pose des planchers et des poutres horizontales supportant les murs à chaque étage. Les assemblages des colonnes successives entre elles sont placés de 0 m. 30 à 0 m. 60 au-dessus du niveau des étages; de cette façon, les poutres maîtresses des planchers reposent sur des consoles situées presque en haut des colonnes et servent d'entretoises pen-

dant le montage. Il est indispensable que les assemblages soient exécutés très soigneusement et que les surfaces de repos des pièces métalliques soient parfaitement dressées et bien d'équerre pour éviter les plus petites déviations (fig. 17 et 18).

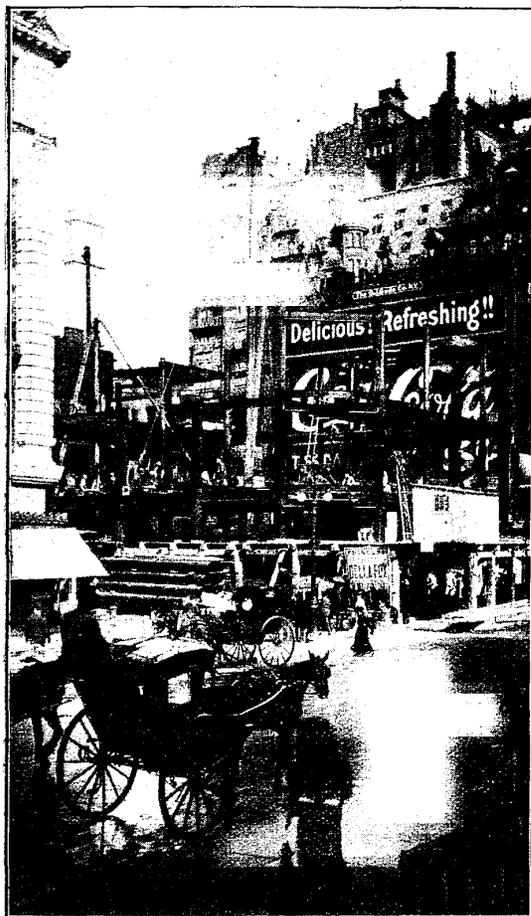


Fig. 16 — Début de la construction de l'ossature.

Les colonnes et les poutres sont boulonnées provisoirement pendant le levage, puis tous les boulons sont ensuite remplacés par des rivets posés sur place à l'aide de marteaux pneumatiques.

On avait essayé de s'en tenir aux assemblages boulonnés, mais il en était résulté différents ennuis et, notamment, des fissures dans les plafonds plâtrés. Les boulons ont été abandonnés de ce fait et on emploie exclusivement les rivets. L'équipe de riveurs qui les pose comprend cinq hommes et en place en moyenne 200 par journée de 9 heures.

A l'extrémité inférieure, chaque colonne est munie d'une embase de fonte nervurée dont la surface varie suivant les charges à supporter; sa hauteur moyenne est de 0 m. 40 à 0 m. 60. C'est elle qui répartit les efforts sur les grillages en poutrelles posés sur les fondations. Lorsque les proportions du bâtiment sont plutôt celles d'une

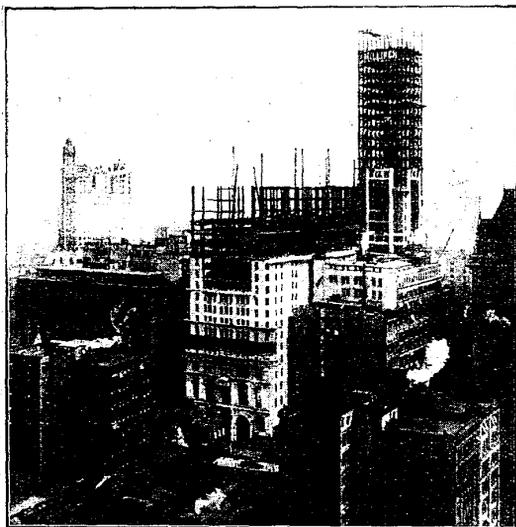


Fig. 17. — Singer Building en construction.

tour, un ancrage traverse ces embases pour rendre les colonnes solidaires des fondations et augmenter la stabilité de l'édifice.

On tient toujours largement compte de l'action du vent, dans les calculs; les règlements fixent le chiffre de 150 kilogrammes de pression par mètre carré de façade exposée au vent. L'ossature métallique comporte entre un certain nombre de colonnes des contreventements destinés à résister à cette action et à éviter toute déformation possible. Ce sont généralement des croix de Saint-André ménagées dans les parties de murs qui ne reçoivent pas de fenêtres (fig. 19); si l'on doit prévoir des baies, on emploie des poutres en treillis ou des goussets très importants, ou encore des pièces métalliques cintrées qui contournent les ouvertures.



Fig. 18. — Metropolitan Building en construction.

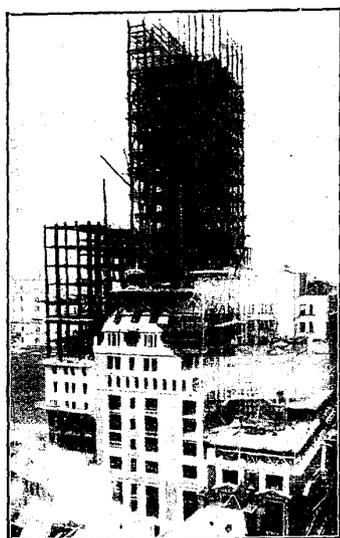


Fig. 19. — Singer Building avec les contreventements à droite de l'ossature.

On a pu constater que le sommet des édifices très élancés oscillait légèrement sous les très grands vents. L'amplitude de ce mouvement est très faible, puisqu'elle n'atteint pas 20 millimètres. La stabilité de ces édifices est donc parfaite; les tremblements de terre très violents de San-Francisco, en 1906, n'ont pas affecté les plus grandes maisons de cette ville, dont une a 20 étages.

Deux ou trois constructions de New-York sont pourvues de dispositifs permettant l'emploi de vérins spéciaux pour redresser l'ossature au cas où une déviation de la verticale viendrait à se manifester.

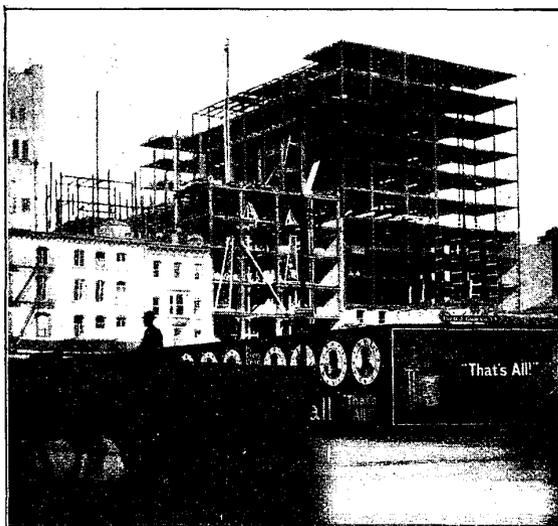


Fig. 20. — Ossature et planchers terminés.

La construction des planchers est simple. Ils se composent de poutrelles en I de 0 m. 25 à 0 m. 30 de hauteur, dont l'écartement varie de 0 m. 90 à 1 m. 20. Les intervalles sont remplis par des briques creuses de très grandes dimensions occupant toute l'épaisseur du plancher; leur surface intérieure reçoit le plafond en plâtre; le parquet, ignifugé comme toute la menuiserie d'ailleurs, est posé dessus soit directement soit avec l'interposition d'un léger béton. L'aile inférieure des fers I est protégée par une petite brique de forme spéciale. Les modèles de briques creuses employées sont innombrables et leur usage est général (fig. 21). Les Américains commencent néanmoins à employer le béton armé depuis plusieurs années; son développement aux Etats-Unis y est aussi rapide qu'en France et en Allemagne.

Les règlements municipaux de la plupart des grandes villes exigent

que toute l'ossature métallique soit entièrement enrobée et protégée contre le feu par un revêtement, soit en briques creuses affectant les formes les plus diverses, soit en béton. Les poutrelles des planchers, les poutres maîtresses, les linteaux, les colonnes sont recouverts d'une gaine de briques ou de béton qui constitue réellement une protection très efficace contre le feu. Le fait a été vérifié bien des fois dans de très importants incendies, notamment à Baltimore, en 1904. Les colonnes intérieures reçoivent des revêtements dont la forme est ronde, carrée ou polygonale. Les vides qui peuvent rester entre les briques et la colonne métallique sont souvent utilisés pour faire passer des canalisations diverses (fig. 24).

Les surcharges réglementaires pour lesquelles les planchers sont

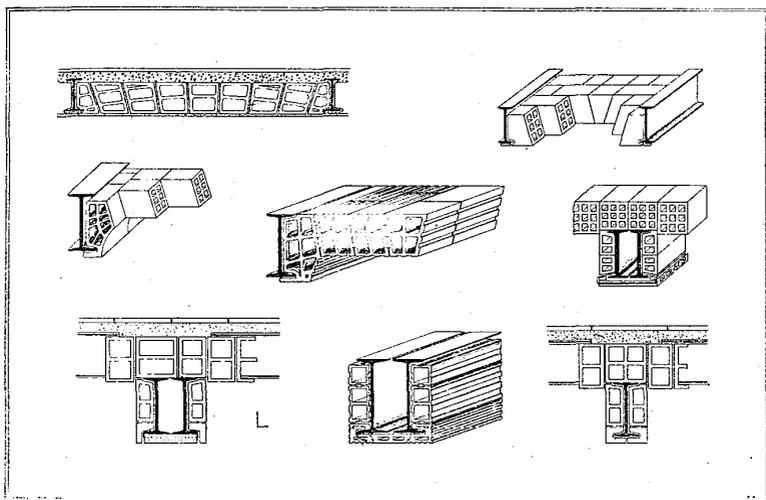


Fig. 21. — Détails de construction des planchers.

calculés à New-York sont de 700 kilogrammes par mètre carré pour le rez-de-chaussée et de 350 kilogrammes pour les étages. Ce chiffre est porté à 450 kilogrammes à Chicago et à Boston. Lorsque l'on calcule le poids total de la construction répartie sur les colonnes, on évalue rigoureusement le poids propre de tous les matériaux composant l'édifice, ainsi que les machines, installations, etc... et le poids dû aux efforts du vent sur les façades.

Quant aux surcharges accidentelles, il est d'usage de n'en compter qu'une partie, environ 200 kilogrammes par mètre carré. L'expérience indique, en effet, que la surcharge moyenne existant sur des planchers calculés pour une surcharge de 350 kilogrammes par mètre carré n'est guère, en réalité, que de 100 à 150 kilogrammes par mètre carré.

Les colonnes noyées dans les façades sont reliées entre elles, à chaque étage, par des linteaux supportant les murs, qui ne sont plus que de simples remplissages. Il est donc inutile de leur donner une grande épaisseur. Elle varie communément de 30 à 40 centimètres pour les murs qui ne reçoivent aucune décoration.

Les matériaux les plus fréquemment employés pour la construction de ces murs sont les briques ordinaires recouvertes d'un parement fait de pièces en terre cuite fixées au moyen d'ancrages et de crochets. Ces pièces sont livrées sur commande et forment la décoration des façades (fig. 22). On ne les emploie pas pour les murs des

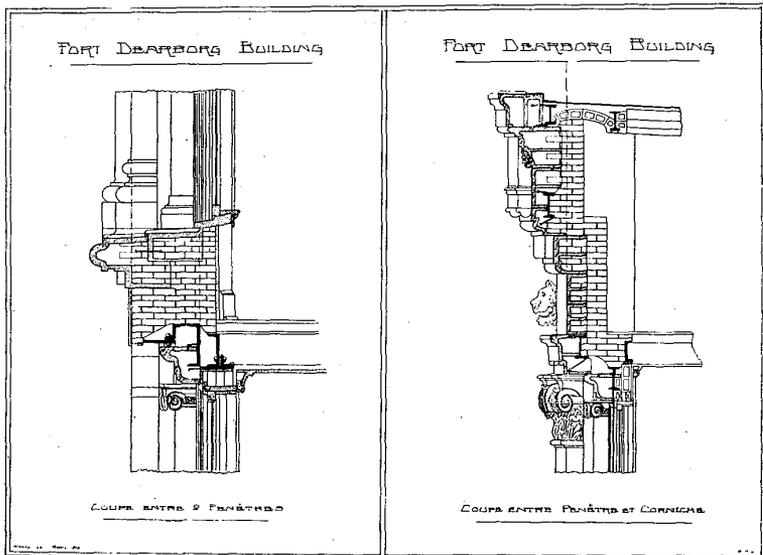


Fig. 22. — Détails de façade.

étages inférieurs, dont les parements sont plus souvent faits de granit ou de marbre. Il arrive souvent que ces derniers matériaux sont moins rapidement livrés par les fournisseurs que ceux des étages les plus élevés, et il n'est pas rare de voir la construction des murs commencée au 4^e ou 5^e étage, alors qu'elle ne l'est pas en-dessous.

Il faut avoir bien soin dans la construction des murs de protéger les colonnes de façade extérieurement contre les agents atmosphériques et intérieurement contre les dommages éventuels d'un incendie (fig. 23 et 24).

Dans les sous-sols, les colonnes et toutes les pièces métalliques sont noyées dans du béton de ciment Portland, qui les protège efficacement contre la rouille et contre les effets d'électrolyse qui pourraient se produire.

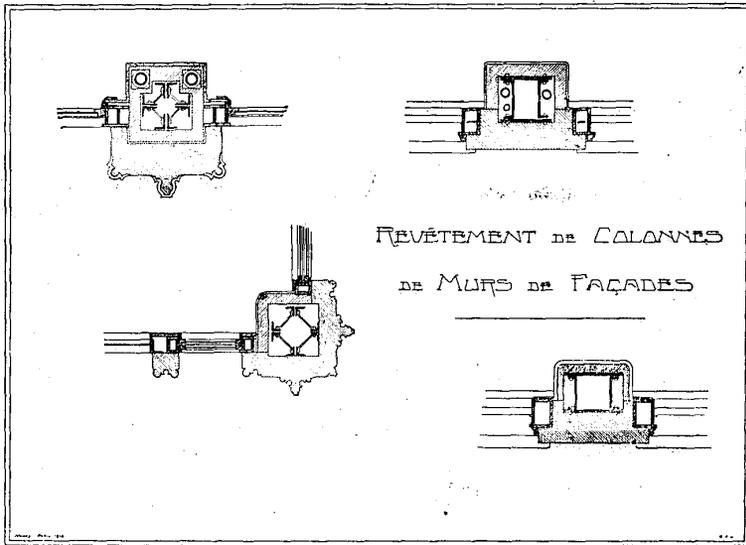


Fig. 23. — Détail de colonnes extérieures.

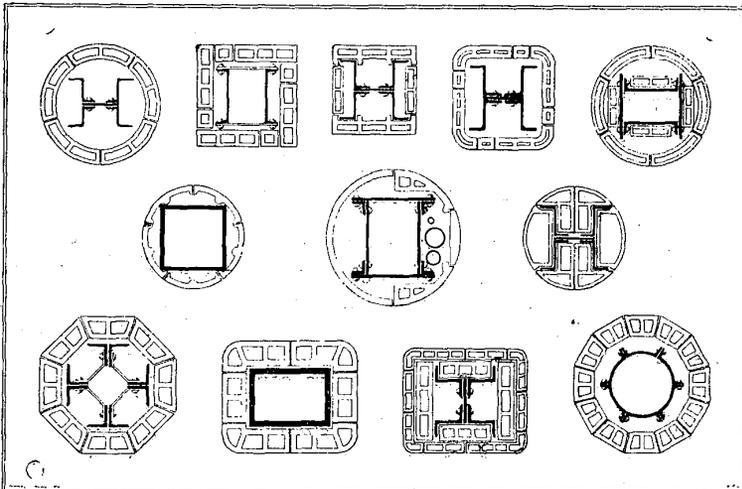


Fig. 24. — Détails de colonnes intérieures.

Fondations. — Les charges concentrées sur les fondations sont toujours considérables; elles atteignent parfois 2.000 tonnes sur une seule colonne; il faut donc établir des fondations capables de les supporter, et cela sans la moindre irrégularité de tassement. On conçoit, en effet, qu'avec la grande hauteur des édifices, la plus petite déviation de la verticale serait amplifiée dangereusement, produisant des dislocations dans les maçonneries et des efforts anormaux dans l'ossature. Comme le coût de ces maisons varie de 5 à 50 millions, on n'hésite jamais à prendre les précautions les plus complètes, souvent très onéreuses, pour obtenir des fondations parfaites.

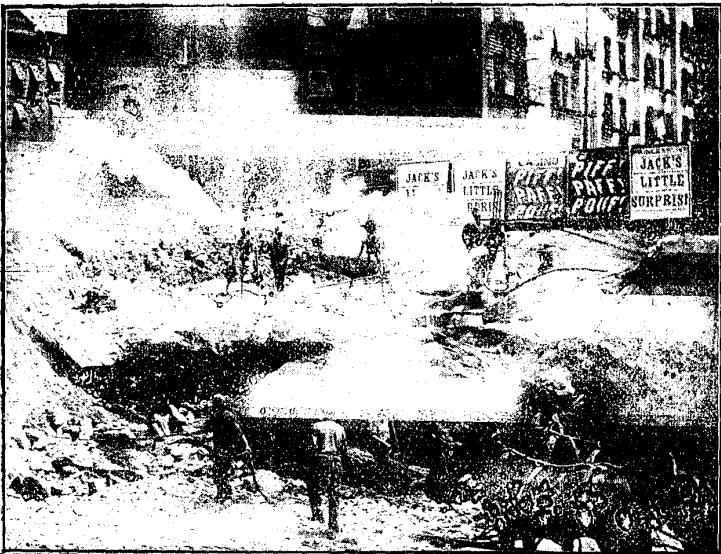


Fig. 25. — Enlèvement du rocher à New-York.

Les méthodes employées varient suivant la nature du sol.

A Chicago, le terrain se compose d'une couche de terre noire de 0 m. 30 d'épaisseur, d'une couche de sable fin de 1 m. 80 à 2 mètres, sous laquelle on trouve de l'argile dure dont l'épaisseur varie de 0 m. 30 à 3 mètres; c'est à cette couche que l'on s'arrête pour construire, car si l'on descend plus bas, on rencontre une couche d'argile humide de 12 mètres à 18 mètres d'épaisseur, dont la résistance va en diminuant au fur et à mesure que l'on s'enfoncé. Les règlements municipaux permettent de charger la couche d'argile dure de 2 kilogrammes par centimètre carré.

A New-York, le roc est à fleur de sol dans le nord de Manhattan; les rues ont même été creusées dedans, et avant de construire sur les

terrains avoisinants, il est quelquefois nécessaire d'enlever 6 à 7 mètres de roche. On le fait à l'aide de perforatrices à vapeur et d'explosifs dont le tirage a lieu, en ville, deux fois par jour, à midi et à cinq heures du soir (fig. 25 et 26).

Ce rocher s'enfonce rapidement au fur et à mesure que l'on va vers le sud de Manhattan, c'est-à-dire à l'extrémité de la ville, précisément à l'endroit où est construit le plus grand nombre de maisons géantes. Il faut alors aller le chercher dans l'eau assez profondément, quelquefois jusqu'à 25 ou 30 mètres. Le maximum atteint est même de 42 mètres. Au-dessus de ce rocher, on trouve une couche de sable très compact mélangé de gros galets. Puis au-dessus, ce sont des sables fins et très mouvants.

Le niveau de l'eau est à peu près celui de la marée haute. On le trouve, suivant les endroits, de 1 m. 80 à 9 mètres de la surface du sol.

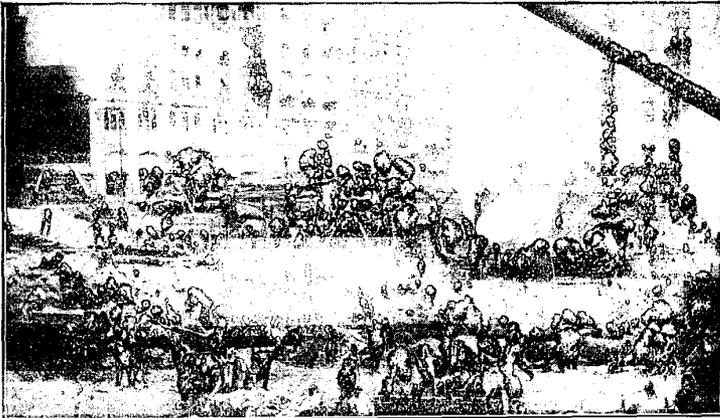


Fig. 26. — Chantier de terrassement dans le rocher à New-York.

Les règlements de la ville de New-York permettent les charges suivantes sur les différentes natures de terrain :

- 1 kilogramme par centimètre carré sur l'argile plastique;
- 2 — sur le sable argileux;
- 4 — sur le sable compact;
- 10 — par centimètre carré sur des piliers de briques et ciment reposant sur le gravier;
- 15 — par centimètre carré sur des piliers de briques et ciment reposant sur le roc.

A Chicago, où le sol est très médiocre, on a essayé de répartir les pressions sur toute la surface occupée par la construction en faisant un radier général formé de poutrelles noyées dans une forte épaisseur

de béton. Cette méthode est excellente lorsqu'il s'agit de ne porter que des maisons de quelques étages, mais lorsque leur nombre devient important, il n'est guère possible de répartir les pressions uniformément (fig. 27).

La grande irrégularité des charges concentrées produit des efforts de flexion et de cisaillement qui, parfois, réussissent à fissurer le radier et à causer des tassements inégaux. Il vaut donc mieux calculer l'empiètement nécessaire à une seule colonne ou à un groupe de deux, trois ou quatre colonnes au maximum, et prendre le plus grand soin de proportionner très exactement les surfaces des fondations de chaque pile, afin que le sol reçoive partout la même charge élémentaire.

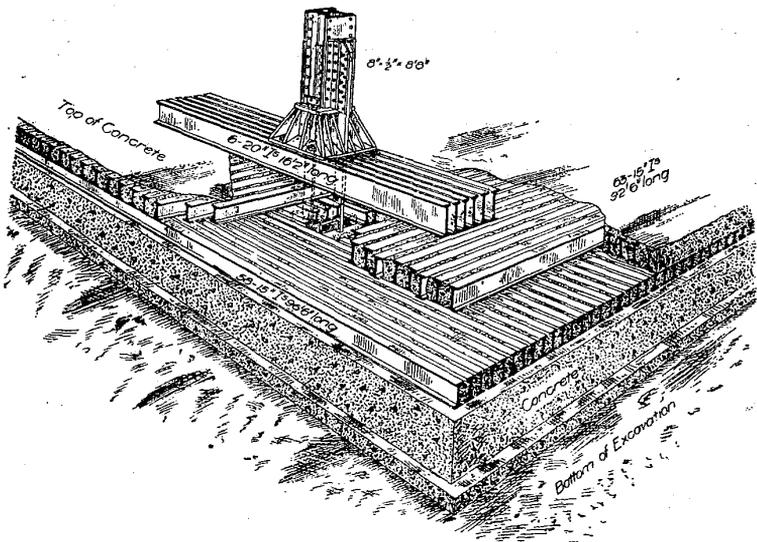


Fig. 27. — Radier général en poutrelles noyées dans un béton de ciment.

Le sol de Chicago, qui ne doit être chargé que de 2 kilogrammes par centimètre carré, a conduit à imaginer les fondations « en grillage » permettant d'obtenir un grand empiètement sous chaque colonne. Ces grillages se composent de plusieurs assises de poutrelles métalliques, juxtaposées, chaque assise recoupe la précédente à angle droit et le tout est noyé dans du béton de ciment Portland (fig. 28).

Dans certains cas, lorsque la nature du sol l'exige, on enfonce des pieux sous ce béton. Chaque pieu en bois de 0 m. 35 de diamètre ne doit pas supporter, d'après les règlements, plus de 20.000 kilogrammes.

On emploie également des pieux en béton de différents systèmes, armés ou non, qui donnent d'excellents résultats et permettent de supporter des charges plus considérables (fig. 29).

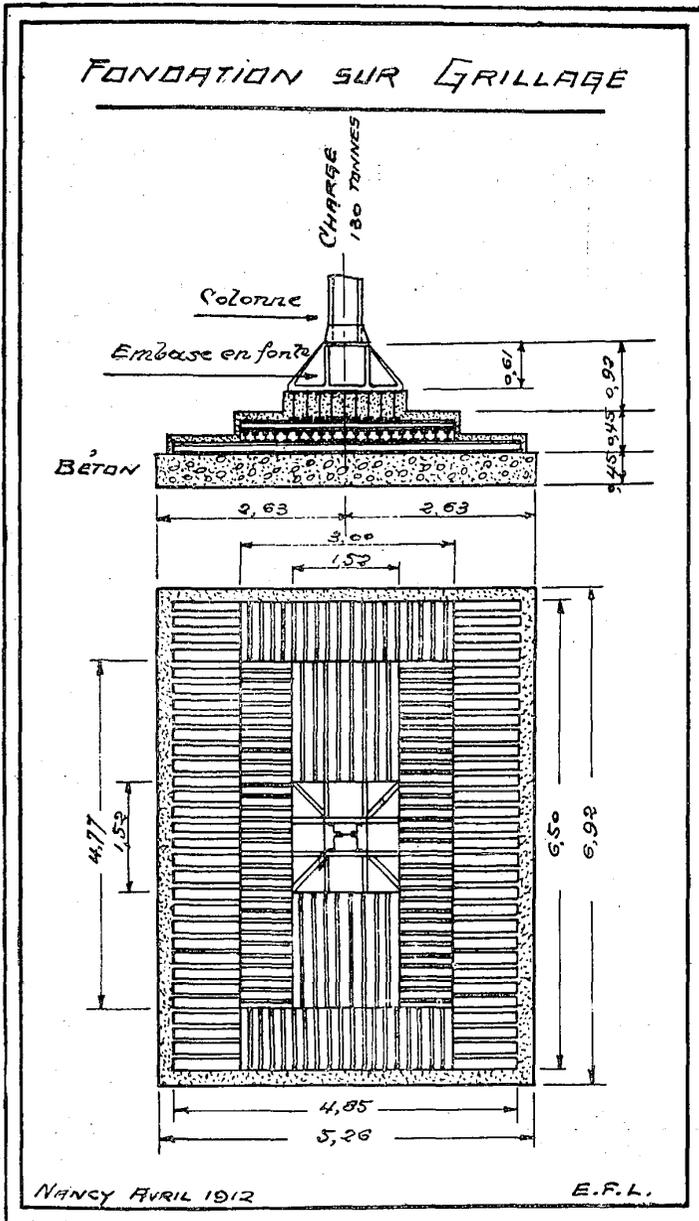


Fig. 28. — Type de fondation employée à Chicago.

A New-York, lorsqu'on descend les fondations jusqu'au roc, on n'a pas à craindre un tassement, mais à Chicago les architectes le prévoient toujours.

C'est ainsi que plusieurs grands bâtiments de cette ville ont été implantés 15 centimètres plus haut que leurs niveaux définitifs. Ils se sont enfoncés de 10 à 12 centimètres.

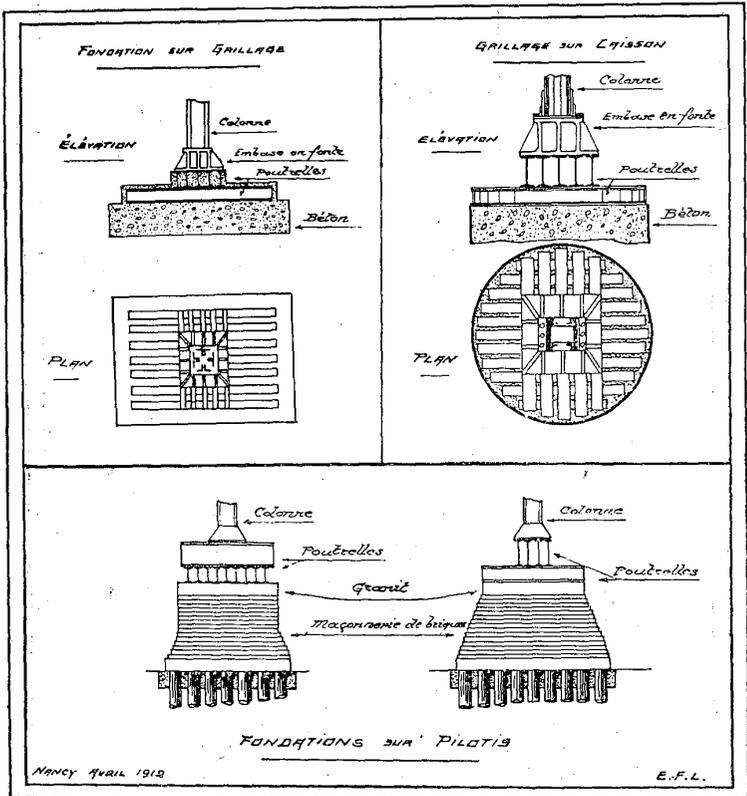


Fig. 29. — Fondations diverses.

Lorsque l'on ne possède pas de données précises sur la nature du terrain, il est toujours indispensable de faire des sondages et des essais de résistance du sol.

A New-York, on détermine la profondeur du rocher en faisant des sondages dans les caves mêmes des immeubles condamnés à être démolis, et bien avant qu'ils ne soient évacués.

Lorsque le rocher n'est pas trop profond, on essaye de l'atteindre à l'aide de caissons ouverts ou de batardeaux construits au moyen de palplanches en bois ou métalliques. On les remplit ensuite de béton de ciment Portland. Si le terrain traversé se compose de sables fins mouvants, on peut employer des caissons hydrauliques, qui permettent de descendre à 10 ou 15 mètres de profondeur, dans l'eau, sans avoir besoin de fouiller le sol. Un caisson hydraulique se compose d'un cylindre métallique dont le diamètre peut varier de 1 m. 50 à 4 mètres; il est muni à sa partie inférieure d'une trousse coupante en fonte, dont

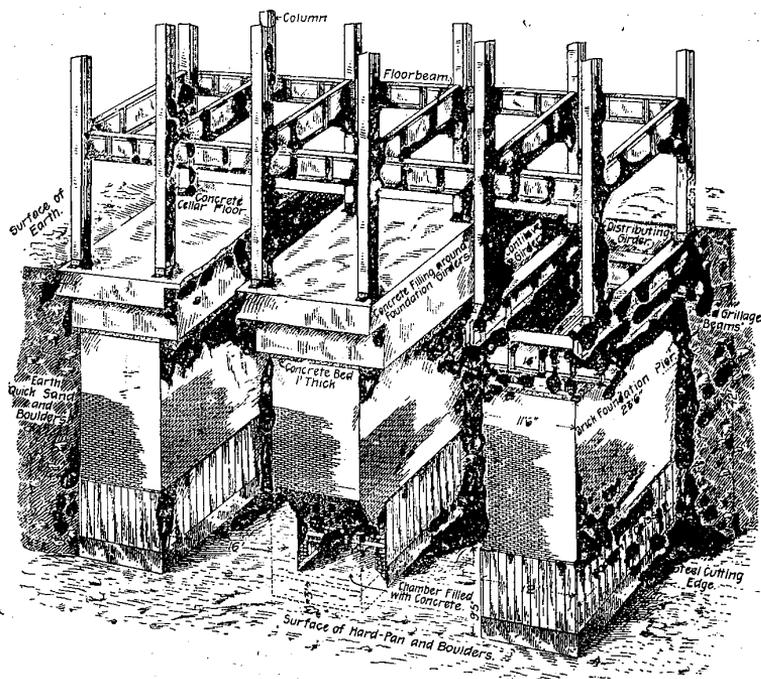


Fig. 30.— Fondations sur caissons à l'air comprimé du Giltender's Building. (V. fig. 10).

la section est triangulaire et creuse. Des trous très nombreux y sont ménagés près de l'arête coupante. On fait arriver à l'intérieur de la trousse de l'eau sous pression envoyée par une forte pompe et l'on charge le caisson de gueuses de fonte. Le courant d'eau s'échappant par les trous est suffisant pour excaver autour du cylindre un espace annulaire libre qui lui permet de descendre. Il n'y a plus qu'à épuiser le cylindre et à exécuter le terrassement comme s'il s'agissait d'un puits ordinaire. Il faut naturellement prendre des précautions variant suivant les circonstances pour empêcher l'eau de refluer par le fond

du caisson. Lorsque la surface du rocher est irrégulière, on est obligé de battre de petites palplanches métalliques à l'intérieur du cylindre pour obturer le vide qui pourrait exister entre le sol et l'arête inférieure du caisson. La vitesse d'enfoncement de ce cylindre atteint parfois 0 m. 20 à la minute.

Lorsqu'il n'est pas possible d'employer cette méthode, on a recours aux caissons à air comprimé. C'est le système le plus employé en ce moment à New-York (fig. 30).

Ces caissons sont construits en bois ou en métal. Ils sont ronds ou rectangulaires et leurs dimensions sont extrêmement variables. Le plus grand supporte actuellement une charge de 10.250 tonnes; il a 11 m. 63

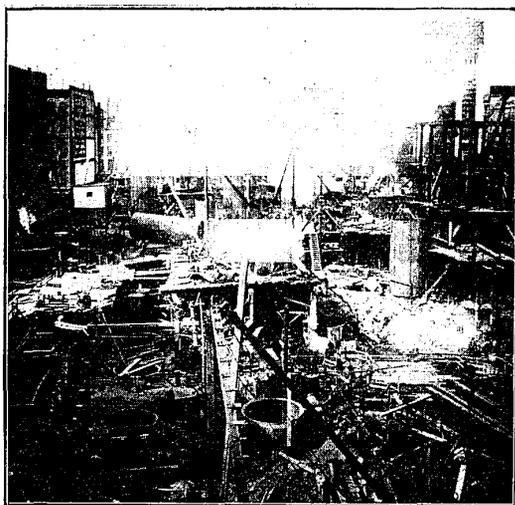


Fig. 31. — Chantier de fondations à l'air comprimé.

de longueur et 10 m. 66 de largeur. Les plus petits ont environ 1 m. 80 de diamètre.

Lorsque l'on veut avoir plusieurs étages en sous-sol, les murs extérieurs prennent les proportions de murs de soutènement très importants. On les construit à l'aide de caissons rectangulaires foncés les uns à côté des autres et réunis ensuite de façon à former une véritable enceinte.

Les caissons à l'air comprimé ont permis d'atteindre de très grandes profondeurs, allant jusqu'à un maximum de 42 mètres pour les fondations du « Municipal Building », qui sont les plus importantes exécutées jusqu'à ce jour. Elles comprennent 109 caissons descendus à des profondeurs variables. La pression de l'air comprimé qu'il est

nécessaire de développer à l'intérieur de ces caissons approche de la limite que peut supporter la nature humaine. Les fondations du «Municipal Building » ont coûté 7.500.000 francs et ont nécessité un personnel de 800 ouvriers. Ces travaux exigent un matériel très considérable et si encombrant qu'il est parfois nécessaire de construire un étage provisoire en bois pour en loger une partie (fig. 31).

Quel que soit le système de fondation employé, il est nécessaire d'éviter à tout prix le moindre mouvement dans les constructions voisines dont les fondations sont moins profondes que celles du nouvel immeuble à construire. La méthode la plus anciennement employée

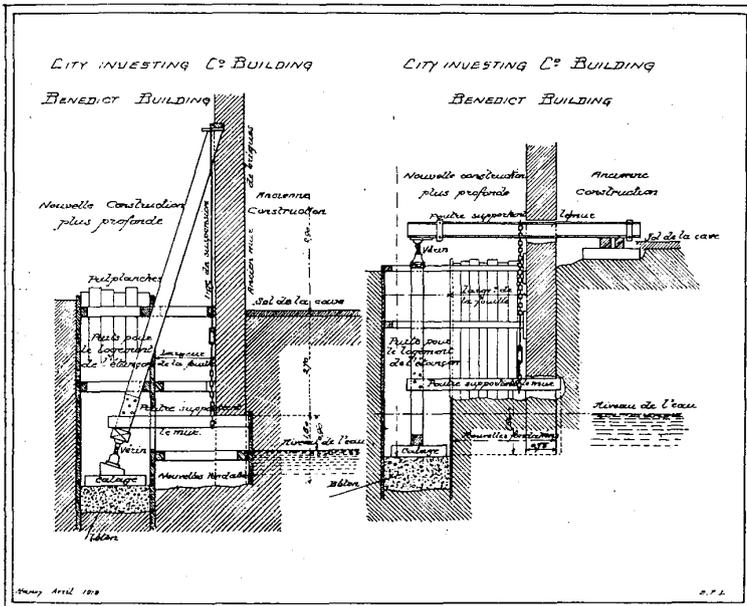


Fig. 32. — Rempiètement d'un mur mitoyen.

consiste à supporter le mur mitoyen par des poutres qui le traversent de part en part; elles reposent sur des calages et des vérins dans les sous-sols des deux maisons. Lorsque l'on ne peut pas pénétrer dans le bâtiment voisin, on emploie pour supporter les murs, différents dispositifs de suspension, soit des poutres métalliques en porte-à-faux installées dans la nouvelle construction, soit des chaînes ou tirants suspendus aux étançons. Cette méthode est encombrante, et lorsqu'il s'agit de supporter des murs très lourds, elle nécessite l'emploi de poutres métalliques énormes (fig. 32).

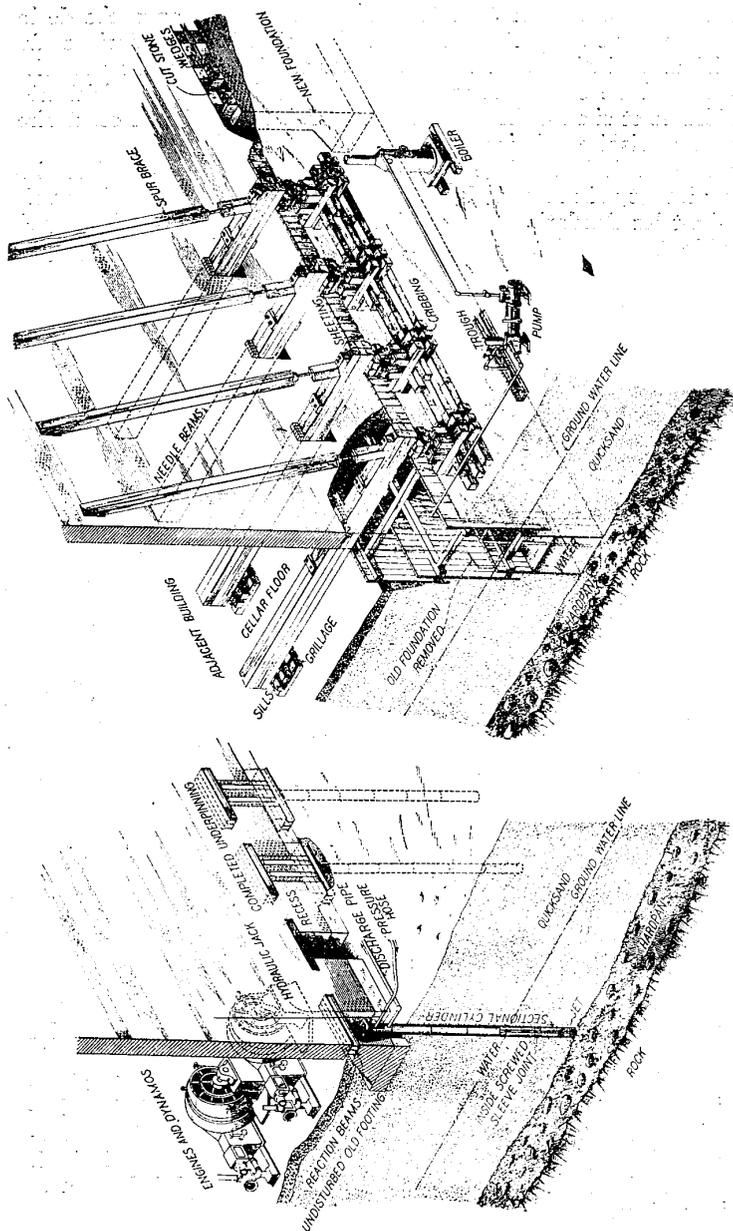


Fig. 33. — Reprise de murs en sous-œuvre : à gauche, méthode Jules Breuchaud ;
à droite, méthode ordinaire.

Une solution très pratique de ce problème délicat est donnée par la méthode de M. Jules Breuchand, entrepreneur américain d'origine française, un des constructeurs de la digue de Croton, le barrage le plus important du monde (fig. 33) (1). Son procédé supprime com-

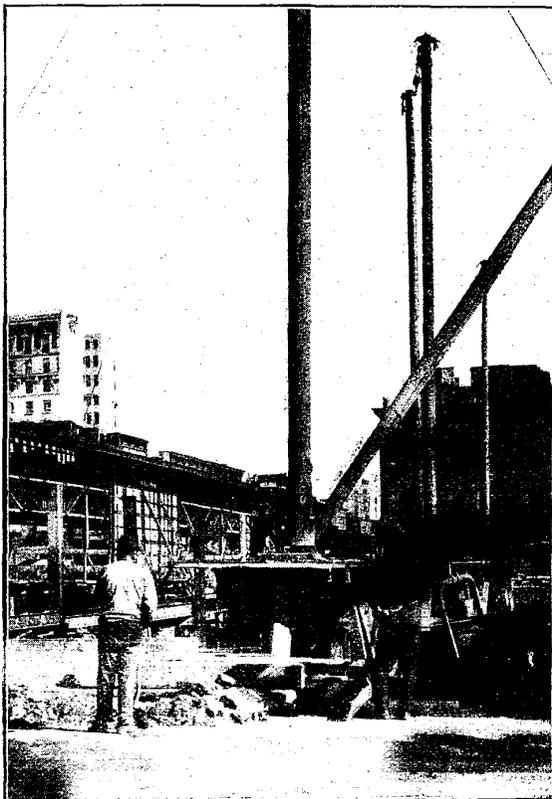


Fig. 34. — Appareils de levage.

plètement l'emploi des étaçons, des poutres et des calages; il n'encombre pas les chantiers et permet de ne pas entrer chez les voisins. Il évite les fouilles, les épaissements et n'enlève pas les anciennes fondations avant que les nouvelles ne soient établies. Il consiste à supporter

(1) Les figures 2, 27, 30 et 33 ont été empruntées à un article de M. Frank W. Skinner, paru dans « Engineering Record.

le mur mitoyen par une série de cylindres d'acier descendus jusqu'au sol résistant. Pour les mettre en place, on commence par pratiquer dans le mur à supporter une saignée horizontale dans laquelle on loge un linteau formé de poutrelles en acier. Sous ce linteau, on ouvre dans le mur une brèche verticale descendant jusqu'à l'origine de la fondation. Cette entaille servira à loger les tronçons de cylindre de 3 mètres environ de longueur et à les enfoncer successivement dans le sol au moyen d'un vérin hydraulique et d'un jet d'eau sous pression arrivant à la partie inférieure du tube. Lorsqu'une section est enfoncée, on en fixe une autre par dessus à l'aide d'un joint spécial boulonné à l'intérieur et on répète l'opération, jusqu'à ce que l'on arrive à un sol très solide, rocher ou gravier compact.

Le diamètre des cylindres varie suivant les charges à supporter. Lorsqu'il atteint 0 m. 70 à 0 m. 75, on peut y descendre pour examiner la surface du fond sur lequel on s'est arrêté.

Pour terminer, on remplit ces tubes de béton de ciment et on encastre dans le mur un nouveau linteau reposant sur le cylindre, au bas de la brèche verticale; cette dernière reçoit à son tour des poutrelles formant calage, entre les deux linteaux horizontaux. Le tout est bourré de béton de ciment.

♦♦

Méthode de construction. — Toutes les pièces métalliques sont montées par une ou plusieurs grues très puissantes posées sur les planchers et maintenues en place par des haubans métalliques. Leur force atteint souvent 40 tonnes et la puissance des machines qui les actionnent dépasse 80 HP (fig. 34). Ces dernières restent fixées sur le sol et transmettent au moyen de câbles les différents mouvements au derrick. Elles peuvent décharger et monter 400 tonnes d'acier en six heures. Comme les mécaniciens se trouvent au rez-de-chaussée, les ordres leur sont donnés par des signaux transmis au moyen de sonneries électriques et de gongs.

A l'intérieur, on dispose dans les cages d'ascenseurs des monte-charges à cages guidées très rapides destinés à monter les matériaux relativement peu pesants, tels que les briques, le mortier, etc.; leur vitesse dépasse 200 mètres à la minute.

Pour monter les matériaux des façades, pierres de taille, pièces de terre cuite et briques, on accroche d'autres derricks à l'ossature métallique; ils desservent uniquement les équipes de maçons et de poseurs.

Les forces motrices employées sont la vapeur, l'électricité et l'air comprimé.

La construction de ces maisons, malgré toutes les difficultés qu'elle présente, a lieu avec une rapidité d'autant plus surprenante que les entrepreneurs ne disposent que d'un emplacement très restreint dans les quartiers où la circulation est la plus intense (il passe 20.000 personnes par heure dans Broadway).

Ces immeubles coûtant plusieurs millions de dollars et remplaçant des immeubles en plein rapport qu'il faut démolir, on conçoit qu'il y a un intérêt énorme à réduire la durée pendant laquelle les capitaux engagés sont infructueux. Il faut donc aller très vite, même si cela doit coûter plus cher. C'est la considération qui importe le plus, et il n'est pas rare de voir ces immenses constructions complètement terminées moins d'un an après le départ des locataires des habitations démolies.

Un pareil résultat n'est obtenu que par une organisation parfaite, aidée par un outillage puissant, d'après des plans très complets établis et arrêtés dans tous leurs détails longtemps à l'avance et sur lesquels aucun point n'est laissé à l'imprévu. Rien n'est commencé avant que presque tous les travaux les plus importants ne soient bien arrêtés ainsi que l'ordre dans lequel ils devront se succéder.

Chaque opération essentielle est préparée et suivie dans les moindres détails de son exécution.

Une des plus grandes difficultés réside dans le manque de place. On y remédie autant qu'on le peut en construisant des planchers de service à différentes hauteurs. Ils couvrent parfois toute la largeur de la rue et protègent les passants contre la chute des matériaux.

Les 50.000 tonnes de charpente métallique nécessaires à la construction d'un de ces bâtiments, sont amenées jour par jour, nécessitant de ce fait un contrôle rigoureux et une préparation très précise des commandes et des livraisons.

Des réunions quotidiennes ont lieu entre les inspecteurs, contre-maîtres, sous-traitants et fournisseurs pour déterminer le nombre de voitures, de chariots de matériaux qui devront être livrés, inspectés, enregistrés et distribués chaque jour.

Certaines pièces de charpente, très lourdes et très encombrantes, nécessitent des attelages et des chariots spéciaux; ils ne pourraient pas circuler pendant la journée, aussi les amène-t-on la nuit ou le dimanche pour éviter l'obstruction des rues.

Les voitures de charpentes sont déchargées directement depuis la rue par les grands derricks; elles n'y séjournent donc que quelques minutes. Les autres matériaux tels que le sable, le gravier, la brique, le ciment sont jetés rapidement dans des glissières qui les conduisent dans les sous-sols d'où ils sont repris aussitôt par les monte-charges rapides qui les envoient dans les étages supérieurs.

Pour gagner du temps, on exécute simultanément le plus de travaux possible. Une fois le fonçage des caissons terminé, on n'attend pas que le terrassement à effectuer entre ces derniers soit fini pour commencer l'érection de l'ossature métallique, qui monte rapidement, puisqu'on arrive à en poser 1.000 tonnes par jour. Ce procédé a, en outre, l'avantage de soustraire les murs des sous-sols aux poussées des terres extérieures, car ils ne sont dégarnis intérieurement que lorsque la charpente métallique les a consolidés. Les chaussées elles-mêmes n'ont pas à craindre ainsi les effondrements presque inévitables.

Avec l'ossature, on commence aussitôt la construction des planchers en briques ou en béton, et deux ou trois étages plus bas, celle des murs, des séparations, des revêtements de toutes les pièces métalliques.

Au fur et à mesure que la superstructure progresse, on commence les installations de distribution d'eau, des égouts, de l'électricité, des tuyaux de vapeur, des gaines de ventilation, etc. Dès que les étages inférieurs sont prêts, on y prépare l'installation très compliquée de la station centrale comprenant les chaudières, machines à vapeur, dynamos, pompes, service des ascenseurs, ventilateurs, etc., qui, avec les travaux de parachèvement, exigent le concours simultané d'un nombre considérable de corps de métiers travaillant dans des espaces restreints et guidés souvent par des intérêts opposés.

Tout ceci s'accomplit rapidement, harmonieusement, grâce à la perfection des plans très complets, aux méthodes ingénieuses des entrepreneurs, à l'entraînement des contre-maitres, aidés par un système de contrôle et d'inspection permanent.

Les Américains, dont l'orgueil national est extrême, sont très fiers de ces immenses constructions qui flattent leur amour-propre. Les nombreuses difficultés qu'elles présentent et l'habileté avec laquelle ils les ont surmontées leur en donnent le droit. Mais il serait injuste d'oublier que les Français peuvent revendiquer une part de leurs succès.

Un grand nombre des meilleurs architectes américains ont eu des architectes français comme professeurs, soit à l'Ecole des Beaux-Arts de Paris, soit dans les principales universités américaines. On compte également plusieurs Français d'origine parmi les premiers architectes et entrepreneurs américains.

Mais, si les Américains doivent reconnaître que nos architectes ont été leurs maîtres, les constructeurs français ne peuvent que tirer profit de l'ingéniosité et du sens pratique dont leurs collègues des États-Unis leur donnent l'exemple.

Emile FRANCE-LANORD.
(1900)





Réunion du 23 Janvier 1913

L'AFFAIRE DU COLLIER

Conférence de M. FUNCK-BRENTANO

Chef de la Section des Manuscrits à la Bibliothèque de l'Arsenal, à Paris

Le Conseil d'Administration, fidèle à sa conception d'extension du prestige de l'Association confié à sa garde, a tenu à réaliser cette soirée avec un éclat inaccoutumé. Rien ne fut négligé à cet effet par les attraits du conférencier, du cadre et de l'assistance. Nous avons tenu à donner à cette première manifestation de notre Saison d'hiver un caractère purement artistique et nettement littéraire, digne prélude de notre Grande Soirée du 22 février et de manière à former le contraste le plus frappant entre cette Réunion et la Réception scientifique de notre camarade *Bethenod*.

Nous avons ainsi montré au public lyonnais le plus choisi, que si nous sommes capables de l'attirer par des réunions scientifiques du plus vif intérêt, telles que celles toujours présentes à la mémoire de MM. *Georges Claude*, *Maxime Laubeuf*, *abbé Moreux*, etc., nous nous intéressons aussi aux questions économiques avec M. *Georges Blondel* et aux Conférences littéraires de premier ordre : l'année dernière avec M. *Hugues Le Roux* et, hier, avec M. *Funck-Brentano*.

La renommée de nos Réunions, si fréquentées et si attendues, porte donc sa propagande dans tous les milieux lyonnais les plus divers, que nous désirons attirer et intéresser à notre Association et à notre Ecole.

La manifestation du 23 janvier fut grandiose. Nous avons dû à la bienveillante sollicitude de M. *Herriot*, maire de Lyon, sénateur du Rhône, de recevoir nos invités au *Palais municipal des Expositions*,

quai de Bondy. C'est dans ce cadre somptueux, magnifique et neuf, à peine connu, que M. *Funck-Brentano*, nous tint sous le charme de sa parole. Remercions également MM. *Hoffher* et *Leblanc*, adjoints au maire, et M. *Fabre*, chef de bureau à la Mairie Centrale, d'avoir bien voulu nous faciliter l'obtention de la salle municipale.

Un service de commissaires des plus attentifs avait été établi sous la haute direction de notre camarade *Bonnard*, préparateur à l'Ecole; ils recevaient nos invités, les accompagnaient à leurs places réservées et ont donné l'impression de la plus parfaite organisation de ce genre. Nous devons remercier en toute reconnaissance, MM. *Odouard*, *Carrier*, *Rojon*, *Sourisseau*, *Taffin*, *Ganeval*, *Paillasson*, *Tranchant Bussery*, *Lamure*, *Ecochard*, anciens élèves, et MM. *Gibaudan*, *Gourd*, *Burelle*, *Brucker*, *Larrivé*, *Chappelet*, *Cottet*, *A. Chochod*, *P. Chochod*, etc., élèves de 3^{me} année, pour avoir assuré de façon impeccable ce service.

Le contrôle atteste la présence de 980 personnes : 520 dames et 460 messieurs. C'est un record; pas le moindre strapontin qui ne fut occupé.

Nous voudrions pouvoir citer les principales personnes présentes sans crainte d'omission, mais c'est une tâche difficile, car si toutes les cartes blanches de nos invités portaient des noms, il est regrettable de constater que parmi toutes les cartes rouges provenant des sociétaires, une douzaine seulement de camarades avaient songé à y inscrire leur nom. Qu'on excuse donc le chroniqueur des lacunes que l'on trouvera.

Parmi les présents citons : MM. *Cazeneuve*, sénateur, *Aynard* et *Berlie*, députés, *Hoffher*, *Leblanc*, *Augros*, *Gourju*, *Biennier*, *Sallès*, conseillers municipaux, *Curty*, conseiller de préfecture, *Guigue*, archiviste départemental, *Mascard*, directeur de l'Observatoire, *Clédat* doyen de la Faculté, *Wiensberger*, directeur de la Martinière, M. *Ennemonâ Morel*, M. *A. Piguët*, M. *L. Isaac* et *Auguste Isaac*, président d'honneur de la Chambre de commerce, M. *Seyewetz*, professeur à l'Université, M. *Fabre*, de la Mairie centrale, M. *Rogniat*, architecte, M. *Bouvier*, de la Faculté de droit, MM. *Moser* et *Dessirier*, ingénieurs de la Compagnie P.-L.-M. MM. *Jallet*, *Zambeaux*, *Limouzin*, *Puiseux*, ingénieurs de la Compagnie du gaz, MM. *Chapuis*, *Latruffe*, *Duparquet*, industriels, MM. *Burelle*, *Parižet*, *Lombard*, *Seignobosc*, *Bernol*, *Carlin*, *Chabanne*, *Janin*, *Bonnet*, *Galland*, *Perchoux*, *Crétinon*, *Sourisseau*, *Chabert*, *Chochod*, *Malterre*, *Lannois*, *Loras*, *Charvet*, *Weigert*, *Moll*, *Jandin*, *Gaillard*, *Ferraud*, *Lacroix*, *Magnin*, *Argoud*, *Bureau*, *Bonneton*, *Gollion*, *Ledru*, *Vaesen*, *Clavel*, *Cornet*, *Hopital*, *Cusset*, *Brun*, *Backès*, *Lachat*, *La Selve*, *Commandeur*, *Guigard*, *Bornet*, *Alliod*, *Augis*, *Bérard*, *Michel*, *Cestier*, *Sorlin*, *Lahousse*, *Boudra*, *Ravet*, *Moreau*, *Dumont*, *Burell*, *Genevay*, *Guinet*, *Pouchin*, *Rigollet*, *Marc*,

Plasson, Gambert, De Nantes, Franc, Druard, Chavent, Delorière, Sabran, Porte, Monfalcon, Lebuy, Pittion, Eymard, Chambon, Canque, Martin, Bozon, L. Guérin, Atuyer, Jabbaut, Clerc, Guicherd, Jalon, Beau, V. Averly, Reverdy, Vanderpol, Bonardel, Richard, Espach, Mélon, Gangolphe, Chatillon, Burdin, Remontet, Poyeton, Edouard, d'Epenoux, Berthoud, Girin, Thouvenin, Girard, Vercherin, Piollat, Béthenod, Nolot, Larrivé, Mérot, Tourasse, Crémieu, Amelio, Giraud, Haas, Souchon, Dubois, Rollet, Pollu, Odin, de Poncins, Krause, Same, Guillon, Friès, Simonneau, Gourd, Rcynaud, Paganetti, Jari-cot, Pelletier, Terron, Montel, Gaucherand, Prunier, de Montillet, Laroche, Mizony, Dumas, Vêtu, Bittar, Chareyron, Petit, Amblard, Rousset, Chiffлот, Crespon, Bador, Bornet, Jacquand, Bellissen, Durand, Porte, Blanchet, Hours, Pierron, Dussert, Cornutrait, Rodet, Vermorel, Margaud, etc., etc.

Et parmi l'élégante assistance féminine nous avons remarqué Mesdames ou Mesdemoiselles :

Biennier, Dessirier, Chapuis, Augis, Jallet, Bérard, Lachat, Magnin, Lacroix, Paillasson, Marc, Chabert, Chavent, Delorière, Cusset, Genevay, Cestier, Hopital, Guigue, Seryet, Vaesen, Ledru, Bergerat, Argoud, Odouard, Eymard, Lebuy, Brun, Janin, Perchoux, Soullier, Richard, Bonardel, Celler, Beau, Clerc, Burdin, Naquard, Chatillon, Gangolphe, Mélon, Espach, Bret-Charbonnier, Sanne, Bornet, Chiffлот, Chareyron, Bittar, Mizony, Laroche, de Montillet, Gaucherand, Montel, Margaud, Vermorel, Blanchet, etc., etc.

Les lumières des lustres projettent sur la salle merveilleuse et l'assistance élégante leurs clartés et ce fut donc devant une salle comble (après le dîner traditionnel offert au conférencier par le Conseil d'Administration) que M. *La Selve*, président, présenta le conférencier.

Il est inutile de faire l'éloge de M. *Funck-Brentano*, l'empressement de la foule à venir ouïr notre invité est sa meilleure renommée.

En un style sobre, élégant, impeccable; en des figures littéraires précises, choisies, fines, M. *Funck-Brentano* nous développa l'*Histoire du Collier*. Son exposé de ce drame important dans notre histoire nationale fut si clair, si admirable; ses développements littéraires et poétiques furent si bien exprimés en une parole harmonieuse et une diction admirable que le charme enveloppa les auditeurs. Nos lecteurs auront le plaisir de se souvenir des instants passés en lisant, dans un prochain Bulletin, les notes que notre conférencier a bien voulu nous communiquer pour insertion, et nos camarades lointains auront aussi un aperçu de notre soirée.

La Conférence fut illustrée par les merveilleuses projections autochromes (photographie directe des couleurs) établies spécialement pour

la conférence de M. *Funck-Brentano*, par MM. *Gervais-Courtellemont*, de Paris. 70 clichés merveilleux de reconstitution de l'Affaire dans les lieux historiques soulevèrent un enthousiasme des plus justifiés, surtout dans les passages d'apparition des images successives se fondant pour se succéder sans transition. En même temps, les poésies déclamées d'*André Chénier*, de *Pierre de Nolhac*, d'*Edmond Rostand*, donnèrent à ces projections une harmonie et un cachet artistique et littéraire du plus heureux effet.

Raconter est au-dessous de la réalité; tous les présents conviendront de cette insuffisance.

CHRONIQUE

Echos du Conseil d'Administration.

RÉUNIONS DE COMMISSION

Séances des 30 janvier et 3 février 1913. — La Commission du Bal s'est réunie le *jeudi 30 janvier* et le *lundi 3 février*. Les quatre organisateurs font les démarches, visites, ou correspondances nécessaires :

1^o Auprès de M. le *Maire de Lyon*, pour obtenir l'autorisation de disposer des artistes des Théâtres municipaux.

2^o Auprès de M. *Beyle*, directeur du Grand-Théâtre qui, avec la plus grande amabilité, se met à la disposition de notre Association pour lui prêter ses premiers artistes.

3^o Auprès de M. *Montcharmont*, directeur du Théâtre des Célestins qui fait une réponse analogue.

4^o Auprès de M. *Legendre*, pour la fourniture et impression des carnets de bal.

5^o Auprès de M. *Bonnerue*, pour l'organisation de l'orchestre.

6^o Auprès de M. *Milliet*, pour l'entente définitive de location des salons de l'Hôtel de l'Europe, des conditions du buffet, avec champagne, offert aux souscripteurs, et des soupers qui seront servis au milieu de la nuit.

7^o Auprès des *Sociétés de Taxi-Auto et Voitures* pour assurer un service rapide à la sortie de la Réunion.

8^o Pour les invitations officielles auprès de M. le *Préfet du Rhône*, de M. le *Maire de Lyon* et de M. le *Gouverneur Militaire*.

9^o Pour fixer les derniers points du mode de délivrance des cartes avec le *Registre d'inscription*.

10° Pour organiser le contrôle rigoureux à l'entrée des Salons.

Ces points généraux fixés, les organisateurs se répartissent leurs missions pour surveiller plus spécialement l'exécution de chaque point de ce programme et se séparent en l'espoir que les familles de leurs camarades récompenseront leurs efforts en venant nombreuses à cette charmante fête intime.

La Commission rappelle à nouveau les termes de la circulaire du Bal, et principalement la clause que le dernier jour pour retirer les cartes est le 21 février. *Aucune carte ne sera délivrée au contrôle.* Le registre d'inscription du secrétariat nous promet une assistance de tout premier ordre.

La Commission remercie chaleureusement les quelques camarades lointains — en particulier M. Aublé (1887) — qui, même de l'étranger, ont tenu à souscrire des cartes, dans le seul but d'encourager notre initiative. De tels concours réels nous récompensent de bien des efforts, il serait ingrat de notre part de les laisser sous silence.

Décès

Nous avons appris avec tristesse divers décès affectant plusieurs de nos camarades :

Le 5 janvier l'épreuve douloureuse atteignait notre camarade *Alcyme Du Bourg* (1896), magasinier des travaux publics à Conakry (Sénégal), en la personne de sa mère.

Le 24 janvier, notre camarade *Léon Gerin* (1872), ancien fabricant de soieries, à Lyon, avait la douleur de perdre son épouse.

Le 28 janvier, notre camarade *Joseph Chalbos* (1910), sapeur télégraphiste au Mont-Valérien, accompagnait sa mère à sa dernière demeure.

Nous présentons aux familles de nos trois excellents camarades, nos sentiments les plus cordiaux, en leur affliction.

Mariages

Le 26 décembre a été célébrée l'union de notre camarade *Eugène Brissaud* (1904), Ingénieur Conseil des Etablissements Gaillard, et directeur de la Société des Forces Motrices de l'Agout, à Béziers, avec Mlle *Jeanne Deschamps*, fille de M. *Félix Deschamps*, docteur en droit, avocat à Annecy et ancien bâtonnier.

Nos plus amicales félicitations.

Nous avons le plaisir de féliciter notre camarade *Ferdinand de la Rochette* (1902), agent général à Lyon des Compagnies d'assurances « Le Nord » et « Royal Exchange » à l'occasion de son récent mariage avec Mlle *Olphe Galliard*.

Heureux souhaits.

Naissances

Nous avons reçu avec le plus vif plaisir les avis de naissance de *Jean-Charles Tainturier* et de *Maria-Laurencia-Céline Ferroux*, les jeunes bébés de nos camarades de 1903, *Etienne Tainturier*, ingénieur à la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, à Belfort et *Victor Ferroux*, ingénieur d'entreprise de travaux publics à Beaucaire.

Nos plus vives félicitations à Mesdames.

Distinction honorifique

C'est avec le plus vif plaisir que nous avons relevé sur une récente promotion, la nomination au grade d'*Officier de l'Instruction publique* de notre si sympathique et dévoué camarade *Albert Meunier* (1887), Directeur des chemins de fer départementaux de la Haute-Vienne, à Limoges.

Pour cette distinction, qui honore également notre Association, les anciens E. C. L. lui adressent leurs plus cordiales félicitations.

Réunions hebdomadaires. - Janvier 1913

· Etaient présents à la Réunion du 4 janvier : MM. *Naylies* (1872) et *Plasson* (1888), conseillers de service. MM. *Jaubert* (1899), *Cestier*, *Lachat*, *Marc*, *Michel*, *Malterre* (1905), *Lamy*, *Paget* (1907), *Pasquet*, *Giraudier* (1908), *Tranchant*, *Gourdon* (1910), *Martinod* (1912).

Etaient présents à la Réunion du 11 janvier. *Conférence France-Lanord* et *Diner Mensuel* (voir bulletin n° 105, page 23).

Etaient présents à la Réunion du 18 janvier. MM. *Farra* (1878) et *Charoussat* (1894), conseillers de service. MM. *Backès* (1895), *Jaubert* (1899), *Pugnet*, *Lachat*, *Marc*, *Malterre*, *Michel* (1905), *Berthier* (1906), *Chiffot* (1907), *Crépieux* (1908), *Tranchant*, *Laurencin* (1910), *Sourisseau* (1912).

Etaient présents à la Réunion du 25 janvier : M. *Commandeur* (1878), conseiller de service. MM. *Genevay* (1884), *Malterre*, *Pugnet*, *Cestier*, *Marc*, *Michel*, (1905), *Jacquet*, *Tranchant*, *Oudouard* (1910), *Boissier*, *Ganeval* (1911), *Rochet* (1912).

Appel à nos membres

Nous prions tous nos membres de vouloir bien consulter notre Annuaire (bulletin n° 104) et de noter tous les camarades qu'ils connaissent qui n'ont pas devant leur nom la lettre **m**. Ceci indique qu'ils ne font pas partie de notre Association. Devant les efforts du secrétariat en 1912, quelques-uns qui n'avaient jamais fait partie des nôtres ou qui s'étaient éloignés de notre groupement sont revenus parmi nous et sont portés membres sur cette nouvelle édition.

Mais, pour la plupart de ces réfractaires (en si petit nombre heureusement) nos tentatives ont échoué ou n'ont pas reçu de réponse. Il est certain qu'en ce cas de rappel d'un camarade à son devoir de solidarité envers ses origines, les efforts individuels de ceux qui les ont connus intimement ont plus d'efficacité que les adresses officielles de dirigeants qu'ils ne connaissent point.

Aussi, nous supplions nos amis de prendre l'initiative de faire chacun cette révision et de faire leur possible pour nous ramener ces égarés. Déjà quelques membres du Conseil ont commencé parmi leurs camarades de promotion cette propagande et nous avons été heureux d'enregistrer deux ou trois succès.

Qu'il sera beau le jour où pas un seul Ancien Elève ne manquera à l'appel!

Changements d'adresses et de positions

Par application de la délibération du Conseil en date du 27 décembre 1912, il est rappelé que tout changement d'adresse devra parvenir à :

M. le Secrétaire de l'Association, 24, rue Confort, à Lyon,
accompagné d'une somme de 0 fr. 50 pour couvrir les frais de réimpression des bandes d'envoi.

Il ne sera tenu aucun compte des changements d'adresses, qui ne satisfairont pas à cette condition.

Promotion de 1893. — BOURDARET Emile  O. A. 107, boulevard Saint-Michel, Paris. Téléphone : 832-00.

Promotion de 1894. — BONNETON Henri, sous - chef de bureau à la Compagnie P.-L.-M., service de la construction, à Lyon. Domicile : 39, rue Franklin, Lyon.

- Promotion de 1904.* — DUVILLARD Joseph, dessinateur aux ateliers de construction d'automobiles Cottin et Desgouttes, place du Bachut, Lyon-Monplaisir. Téléphone : 35-66 et 53-00. Domicile : 2, place de Monplaisir, Lyon.
- Promotion de 1905.* — FRÉCON Etienne, ingénieur, 79, rue Lamarck, Paris (XVIII^e).
- Promotion de 1906.* — ASTIER Albert, dessinateur aux Etablissements Schneider et Cie, Le Creusot (Saône-et-Loire). Domicile : 41 bis, rue de l'Artillerie, Le Creusot.
- — BÉNIELLI Antoine, 22, avenue de la Gare, Sathonay (Ain).
- Promotion de 1908.* — SEELINGER Louis, 30, rue Michelet, Nancy (M.-et-M.).
- Promotion de 1909.* — AMRHEIN Emile, agent de la Société Lyonnaise d'études au Maroc (représentations industrielles, terrains agricoles). Poste française boîte n° 97 à Rabat (Maroc).
- — NIBOYET Paul, agent de la Maison Mardois (représentations industrielles, acier coulé, boulonnerie...), 71, rue de Marseille, Lyon.
- Promotion de 1910.* — BORNE Georges, dessinateur au bureau d'études du matériel et grand outillage (section forges et aciéries) aux Etablissements Schneider et Cie, Le Creusot (S.-et-L.). Domicile : 1, Petite rue de la Chaise, Le Creusot.
- — CHOFFEL Michel, dessinateur au bureau des études de constructions navales, aux Etablissements Schneider et Cie, à Châlon-sur-Saône (S.-et-L.). Domicile : 16, rue aux Fèves, Châlon-sur-Saône.
- — DESCHAMPS Charles, ingénieur à la Compagnie du Gaz de Besançon (Doubs). Domicile : 12, rue Ronchaux, Besançon.
- — HOPPENOT Joseph, 1, rue du Plat, Lyon. Téléphone : 26-25.
- — MONIN Jean, dessinateur au bureau des études de Travaux publics, aux Etablissements Schneider et Cie, 4, rue d'Anjou, Paris. Domicile : 22, rue des Ecoles, Paris.

Promotion de 1910. — VACHON Georges, ingénieur-outilleur à la Maison de construction d'automobiles Berliet, à Lyon. Domicile : 46, rue Molière, Lyon.

Promotion de 1911 — GOYET Charles, sapeur radiotélégraphiste au fort du Mont-Valérien, par Suresnes (Seine). Domicile : 8, rue Villebœuf, Saint-Etienne (Loire).

Promotion de 1912. — APPELBAUM-JABLONOWSKI Jean, quartier général des armées bulgares (section radiotélégraphique), à Keschan, près Enos, viâ Usoun Koupri (Bulgarie).

— — REYNIER Gaston, sapeur à l'Ecole d'artillerie, à Grenoble (Isère). Domicile : à la Roche de la Motte-d'Aveillans (Isère).

ARCHIVES DE L'ASSOCIATION (suite)

Documents d'Archives. — Année 1885. — L'exercice écoulé ne présente rien de particulier à signaler, sinon le développement méthodique et le bon fonctionnement de la Société, tel qu'il pouvait être envisagé à cette époque, où les ambitions et les ardeurs ne pouvaient être que timides.

Notre Caisse possède 16.524 fr. 30 et nos dépenses annuelles en dehors de la bourse, se bornent à 980 francs. Quel chemin parcouru avec notre budget annuel actuel de près de 20.000 francs !

Le banquet annuel groupe seulement 45 assistants. Cette année voit se continuer, comme précédemment, les réunions avec cotisation spéciale, et décerner les distinctions honorifiques des camarades *Magué** (1) et *Angelyr*.

Documents d'Archives. — Année 1886. — 1886 voit le début de deux autres manifestations traditionnelles qui se continuent toujours. D'abord la fixation régulière du banquet annuel au deuxième samedi de

(1) Les astérisques indiquent les camarades décédés.

novembre, et l'envoi officiel d'une couronne avec inscription de la société pour les camarades défunts.

L'état de caisse est de 17.442 fr.25.

Les réunions hebdomadaires changent de local et ont lieu Café du XIX^e siècle, rue de la République. Elles ont à ce moment à la Caisse spéciale 773,50 de recettes et 470 fr. de dépenses réparties en 370 francs de location de salle et 100 francs de frais de réception de la jeune promotion.

Documents d'Archives — Année 1887. — A signaler l'approbation par l'Assemblée générale de la souscription par notre Association à un certain nombre d'Actions de l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Les réunions hebdomadaires continuent à se fixer de local en local; leur caisse spéciale est liquidée et les réunions auront lieu Café Morel, rue de l'Hôtel-de-Ville, en commun avec les Anciens Elèves de l'Ecole de Commerce, sans cotisation supplémentaire.

La Caisse possède 18.085 fr. 35 et avec bourse et secours nos dépenses atteignent 1.909 francs.

Depuis quelques années les assistants au banquet restent stationnaires et on enregistre encore moins de 50 adhérents; ce sera la dernière année, car 1888 va marquer un essor à cette manifestation par la célébration du trentenaire de la fondation de notre Ecole.

Documents d'Archives. — **Année 1888.** — Année remarquable entre toutes dans nos *Annales*. On célèbre en effet le *Trentenaire* de la fondation de notre Ecole.

Le rapport du Conseil mentionne la marche progressive de l'Association et, par le pour la première fois de la loi en préparation tendant à accorder l'avantage d'une seule année de service militaire aux élèves de diverses Ecoles spéciales.

L'actif en caisse accuse 18.800 francs.

L'Assemblée générale fut tenue dans les salons Maderni avec 114 membres présents. Le banquet qui suivit fut des plus réussis et on entendit les discours les plus éloquents de M. *Verzieux*, président de l'Association; de M. *Gillet*, président du Conseil d'administration de l'Ecole, de M. *Girardon**, directeur-fondateur de l'Ecole; de M. *Gravier*, secrétaire général de la Préfecture, qui célébrèrent l'œuvre remarquable d'enseignement supérieur industriel qui, par sa trentième année d'existence, voyait s'ouvrir l'avenir des plus brillants espoirs.

M. *Robatel*, vice-président de l'Association clot la série des discours en remettant à M. *Girardon**, un bronze offert par souscription par les Anciens élèves.

Cette année, notre Association fut attristée par la perte de M. *Vachon**, son premier président. Il prêta à notre Association un concours des plus précieux à son organisation primitive et présida à ses destinées, depuis sa fondation en 1866, fut réélu en 1874 lors de sa réorganisation et présida en outre de 1878 à 1880 et de 1882 à 1884. Il ne céda sa fonction qu'aux interruptions statutaires à nos camarades si dévoués *Picard, Arthaud et Verzieux*, dont les noms restent attachés aux premiers efforts de notre œuvre, si dignement continués par nos présidents de l'époque moderne MM. *Robatel, Buffaud et La Selve*.

Documents d'Archives. — Année 1889 — La brillante manifestation de 1888, lors du *Trentenaire*, eût une influence des plus heureuses sur le développement de notre Société qui se révélait ainsi dans sa prospérité naissante. Aussi, M. *D. Girardon** désira se faire inscrire comme membre honoraire et à sa suite on put bientôt relever les noms suivants de : MM. *Gillet, Jacquand, Vautier, Ancel, Permezol, Monnier, Diederichs et Isaac*. Une nouvelle tradition naissait ainsi.

La situation financière progresse et atteint 21.711 fr. 15.

L'Assemblée générale du 21 décembre s'ouvrit en présence de 85 membres, et apporta de nombreuses modifications aux statuts primitifs, rendues nécessaires par les résultats acquis. Pour la première fois aussi, on voit se poser la question de la Reconnaissance d'Utilité publique qui, malgré les approbations et les efforts de cette période restera stagnante pendant 12 années. Cela durera jusqu'au moment où *la loi de 1901 sur les Associations*, en modifiant leurs régimes, créera parmi nous une intermittence de discussions. Tout accord unanime sera dès lors impossible, chacun selon son point de vue, étant vaincu avec une entière bonne foi de soutenir, par son approbation ou son opposition, les intérêts vitaux de notre progrès, de notre activité, de notre vitalité ou de notre indépendance.

1889 voit aussi se réaliser un Cercle Bibliothèque, 45, rue Grenette, avec une cotisation de 1 franc par mois. Cette création est l'œuvre du camarade *Degoul*. Le fonds de cette bibliothèque est formé au début par un don gracieux de 70 volumes de M. le Ministre de l'Instruction publique.

Comme manifestation extérieure de notre Société nous enregistrons le discours de notre camarade *Galerie*, délégué officiellement au banquet des Anciens Elèves de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Paris.



GROUPE DE GRENOBLE

Siège : Grand Café Burtin, 2, place Victor-Hugo
Réunions hebdomadaires : Jeudi à partir de 18 h. 1/2

Dîner mensuel du 9 Janvier 1913

Sur convocations du secrétaire du Groupe, six camarades et un invité étaient réunis, à 19 heures, dans le salon réservé du restaurant Razaud.

M. *Galerie* (1879), de Chambéry, avait bien voulu répondre à notre invitation ainsi que M. *Louche-Pellissier* (1897), de Vizille.

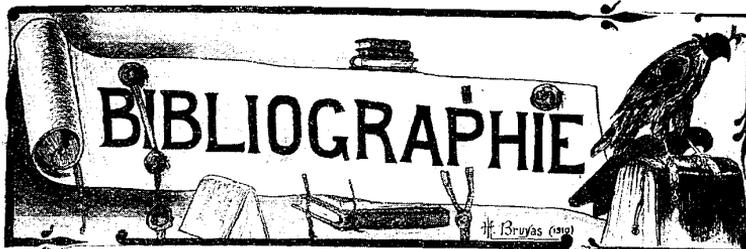
Après un échange de bons souhaits pour 1913 et après avoir émis le vœu de voir notre Association encore plus prospère et plus grande, les Groupes régionaux plus forts et plus unis, on alla accompagner à la gare nos camarades visiteurs, en les remerciant et en les invitant aux prochains diners mensuels, qui sont fixés, en principe, le deuxième jeudi de chaque mois.

Les Grenoblois allèrent ensuite au siège, au café Burtin, où ils trouvèrent dans la boîte aux lettres du Groupe les vœux et souhaits de quelques E. C. L. ayant appartenu au Groupe ; nous les remercions de tout cœur pour cette marque de sympathie.

Etaient présents au banquet : les camarades *Galerie* (1879), *Maillet*, *Louche-Pellissier* (1897), *Lambert* (1906), *Burdin* (1907), *Serres* (1908).

S'étaient excusés les Camarades : *Ruffier* (1903), *Grandjean* (1906), *Maillet*, *C. de Nantes* (1908).

E. LAMBERT
(1906)



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. — 5^e année. — 1^{er} janvier 1913. — Manœuvre des machines d'extraction à vapeur. — Les nouvelles usines de la Cie Parisienne d'Electricité. — Nouvelle locomotive de 1500 HP. de la Cie des Chemins de Fer du Midi.

15 janvier 1913. — Le métier continu à filer. — Emploi des roulements et coulissements à billes et à galets dans les machines-outils. — Le transatlantique Rochambeau. — La construction en ciment armé des bâtiments de l'Usine Nord de la Cie Parisienne d'Electricité.

DON DE M. E. F. COTE.

La Houille Blanche. — 11^e année. — Décembre 1912. — L'approbation par le préfet d'une concession d'éclairage électrique est-elle nécessaire? — La fabrication de la fonte à Trollhatan. — Voies navigables de la Vallée du Rhône. — Jaugeage par l'analyse chimique. — Protection des réseaux électriques. — Etude sur le moteur à collecteur fonctionnant à courant alternatif monophasé. — Jurisprudence.

DON DE M. GRÉGOIRE.

Revue des Industries métallurgiques et électrométallurgiques. — 7^e année. — n^o 11. — Décembre 1912. — Exécution des filets carrés. — Préparation des solutions d'hypochlorite pour le blanchiment et la désinfection. — Nouveaux systèmes de régulateurs pour turbines hydrauliques. — Quelques réflexions sur l'estampage. — Les industriels Lyonnais au XIII^e Salon de l'Automobile.

PAR SOUSCRIPTION.

La Ligue Maritime. — 14^e année. — n° 144. — Les marines de guerre en 1912.
— Ephémérides d'histoire maritime. — Le port de Caen.

DON DE M. NICOD (membre honoraire).

La Energia Electrica. — Revue bi-mensuelle d'électricité.

DON du Camarade JAUBERT (1899).

Le Journal du bâtiment et des Travaux publics. — Bulletin général bi-hebdomadaire des adjudications de travaux publics et particuliers.

INVENTIONS NOUVELLES

- 449576 Moorc. — *Changement de vitesse.*
449584 Cruciani. — *Système de joints étanches.*
449630 Rouchon. — *Roue vive tournant d'un mouvement continu sous l'unique action de la pesanteur.*
449656 Dalmas. — *Dispositif de fermeture à serrage rapide.*
449500 Pohl. — *Clé à vis universelle.*
449567 Charreau. — *Procédé d'extraction et de raffinage du bismuth.*
449569 French. — *Procédé de traitement des minerais manganésifères complexes de zinc et de plomb.*
449571 Rosenberg. — *Procédé pour le nettoyage d'objets en argent et autres métaux et d'objets recouverts de métal par voie électrolytique.*
449755 Maslin. — *Bourrage pour les tiges de pistons.*
449800 Svaillon. — *Perfectionnements aux joints pour tuyaux flexibles.*
449896 Savelsberg. — *Procédé de concrétionnement des produits métallurgiques et autres analogues, plus spécialement des minerais à grains fins des résidus de pyrites grillées et des poussières volantes de hauts fourneaux.*

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

PLACEMENT

OFFRES DE SITUATIONS

Avis de Concours

Extrait du *Journal Officiel de la République Française*

Aux termes d'un arrêté en date du 7 décembre 1912, des examens auront lieu les 21, 22 et 23 juillet 1913, dans les villes qui seront désignées ultérieurement, pour l'obtention :

1° du certificat d'aptitude au contrôle des chemins de fer d'intérêt local et des tramways, dans les conditions fixées par l'arrêté du 13 janvier 1908.

2° du certificat d'aptitude au contrôle des distributions municipales d'énergie électrique dans les conditions fixées par l'arrêté du 27 décembre 1907.

Pour être admis à subir les épreuves, les candidats doivent être Français et âgés de plus de vingt et un ans au 1^{er} janvier 1913.

Toutes les demandes d'admission devront être adressées, sur papier timbré, avant le 15 juin 1913, au ministère des travaux publics, par l'intermédiaire du préfet du département où résident les candidats. Elles seront accompagnées :

1° D'une expédition authentique de l'acte de naissance du candidat, et, s'il y a lieu d'un certificat établissant qu'il possède la qualité de français ;

2° D'un certificat de moralité délivré par le maire du chef-lieu de la résidence ou par le commissaire du quartier et dûment légalisé ;

3° D'un extrait du casier judiciaire remontant à moins de six mois de date.

Les candidats appartenant déjà à une administration publique n'auront pas à produire ces pièces, mais leur demande d'admission devra être appuyée par leurs chefs hiérarchiques et contenir les indications suivantes :

Nom et prénoms (souligner le prénom donné habituellement).

Lieu et date de naissance.

Administration publique.

Qualité et grade.

Service, résidence et adresse exacte.

N° 1447. — 4 Janvier. — Plusieurs places dessinateurs à l'arsenal de Lyon. Concours à subir.

N° 1449. — 7 Janvier. — Atelier de constructions mécaniques à Lyon demande ingénieur comme employé intéressé ou associé compétent.

N° 1450. — 7 Janvier. — On demande pour la Loire un chef de fabrication, contremaître pour une manufacture de boulons.

N° 1451. — 8 Janvier. — A céder dans ville industrielle du Jura un fonds d'installations électriques et représentations industrielles.

N° 1456. — 15 Janvier. — Un fabricant de joints à Lyon cherche collaborateur libre de suite, avec apport de 8 à 10.000 francs.

N° 1457. — 18 Janvier. — Un atelier de constructions métalliques dans grande ville de la région demande, pour charpente métallique, un jeune dessinateur formé, c'est-à-dire ayant déjà un peu l'habitude du dessin, capable de dessiner un peu vite sans les tâtonnements du début. Rémunération 175 francs.

N° 1458. — 18 Janvier. — Constructeurs de la région, cherchent des dessinateurs pour charpente métallique et mécanique.

N° 1459. — 20 Janvier — Entrepreneur dans le centre demande associé avec petit apport, mais libre de suite, pour travaux urgents.

N° 1462. — 30 Janvier. — Ingénieur exploitant actuellement un secteur assurant l'éclairage de 15 communes désirerait s'associer à un ingénieur pour entreprendre l'installation d'un nouveau secteur, sur le parcours duquel les concessions de 13 communes sont déjà obtenues avec subvention de ces dernières qui participeraient aux frais d'établissement. Affaire très intéressante. Un apport de 50.000 francs serait nécessaire.

N° 1463. — 30 Janvier. — Un ingénieur de travaux publics à Lyon demande 2 ou 3 dessinateurs qui auraient à s'occuper de travail de bureau (calculs, plans) et d'opération sur le terrain.

N° 1464. — 31 Janvier. — On demande un représentant chef de service très au courant de la construction des lignes de chemins de fer (de préférence marié). Travaux de longue durée dans l'Ouest de la France.

N° 1465. — 31 Janvier. — On demande un bon dessinateur pour le bâtiment dans la Seine-Inférieure.

N° 1466. — 31 Janvier. — On demande un conducteur de travaux, actif, libre de suite pour le département de la Somme.

N° 1467. — 31 Janvier. — Compagnie P.-L.-M. dans grande ville de la région cherche un dessinateur de la voie. Début probable 2.000 francs.

N° 1468. — 31 Janvier. — Maison de constructions électriques de Lyon (dynamos, moteurs, alternateurs, transformateurs) demande des représentants dans principales villes de France et même de l'étranger.

DEMANDES DE SITUATIONS

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

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° 403. — 24 ans. Libéré. Demande électricité ou cabinet d'études pour installations électriques.

N° 407. — 28 ans. Actuellement chargé d'études dans poudrerie, place temporaire. Connaît construction mécanique et béton armé. Demande situation dans entretien d'usine, bureau de géomètre ou chez ingénieur-architecte. Région lyonnaise ou Midi.

N° 408. — 24 ans. Libéré. A été dans maison de tréfilerie et câbles. Cherche situation chez électricien.

N° 412. — 26 ans. A été ingénieur dans établissement d'éclairage par incandescence et dans papeteries. Demande gaz ou papeteries.

N° 433. — 24 ans. — Libéré. Demande emploi dans bureau d'études ou laboratoire d'essais. Industrie mécanique ou métallique. Région lyonnaise.

N° 447. — A été directeur d'une Compagnie de compteurs et d'une usine à gaz. Demande direction administrative ou commerciale.

N° 449. — 24 ans. Libéré. Electricien. Cherche position dans importante maison de construction électrique.

N° 454. — 21 ans. Exempté. A été dans construction métallique. Cherche construction métallique ou mécanique.

N° 455. — 26 ans. Libéré. A été dessinateur dans Société Energie Electrique. Cherche situation.

N° 456. — 38 ans. Ingénieur-traducteur pendant 15 ans dans les plus grandes manufactures d'électricité en Allemagne (correspondance, élaboration de catalogues, brochures, etc., etc.) Possède à fond allemand. Connaît anglais, italien, espagnol. Demande position sérieuse en France. Préférence Lyon.

N° 457 — 24 ans. Exempté. Cherche place dessinateur ou autres situations à Lyon ou Paris. Poste fixe dans bureau dessin.

N° 458 — 30 ans. Six ans de pratique dans électricité et une année dans mécanique. Demande dans électricité comme chef d'entretien d'usine.

N° 459 — Ingénieur prendrait suite industrie ou entreprise prospère et importante ou bonne représentation.

N° 460 — 25 ans. A été un an dans laboratoire d'électricité et deux ans ingénieur dans maison chauffage central. Demande situation dans chauffage central pourrait s'intéresser dans maison industrielle.

N° 461 — 26 ans. A fait stage dans importante maison de constructions électriques, puis dans société de canalisation électrique, actuellement dans exploitation de tramways électriques. Demande position sérieuse.

N° 462 — 30 ans. Ingénieur dans chaudronnerie fer et cuivre. Demande situation sérieuse même industrie ou entretien d'usine.

N° 467. — 25 ans. Libéré. A été une année dans grande manufacture d'automobiles au service des pièces détachées. Demande place dans automobile ou autre industrie, Lyon ou région.

N° 470. — 30 ans. — Electricien dans Société d'électricité, dessinateur dans Société de constructions électriques et dans Compagnie de tramways. Désire place dans Compagnie de tramways, constructions ou installations d'usine ou conducteur de travaux, dans travaux de chemins de fer départementaux.

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'École Centrale Lyonnaise,
24, rue Confort, Lyon. Téléphone : 48-05**

*ou se présenter à cette adresse tous les jours non fériés de 14 h. à 18 h.
et le samedi de 20 h. 1/2 à 22 h.*

TÉLÉPHONE 20-79
Urbain 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

Pompes, Conduites d'eau et de vapeur,

Services de caves,

Flutures, Chauffages d'usine et d'habitation

par la vapeur ou l'eau chaude,

Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette,

Salles de bains et douches,

Séchoirs, Atambics, Filtres, Réservoirs

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. Mélanges. Enrouleuses. Moulés de tous profils. Pressoirs. Spécialité de **portes de four** pour boulangers et pâtisseries. **Engrenages. Roues à Chevrons. Fontes moulées** en tous genres. **Fontes mécaniques** suivant plan, trousseau et modèle. **Pièces mécaniques** brutes ou usinées pour toutes les 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 Bâtimens

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

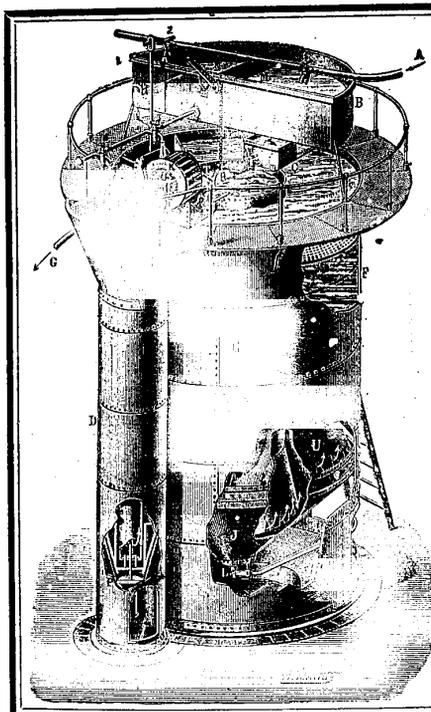
Pièces en Acier moulé au convertisseur

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, teintureriers, 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 ménages.

Téléphone : 434-69

LES ÉTABLISSEMENTS

MALJOURNAL & BOURRON

construisent

TOUT L'APPAREILLAGE
HAUTE & BASSE TENSIONS

128, 133, 135, 139
Avenue Thiers, Lyon

SOCIÉTÉ ANONYME
Capital : 2 millions

TÉLÉPHONES :
18-10, 18-49, 48-21, 48-89