

060962

recherches dans la table, en metant un angle

BULLETIN
MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DU NORD DE LA FRANCE

paraissant le 15 de chaque mois.

40^e ANNÉE.

N^o 176. — JANVIER 1912.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

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

LES ANNONCES SONT REÇUES :

Pour Paris et le département de la Seine : Chez M. BERNARDOT,
Ing. 27, rue Demours, PARIS.

Pour le reste de la France et les autres pays : Au Secrétariat de la Société,
116, rue de l'Hôpital-Militaire, LILLE.

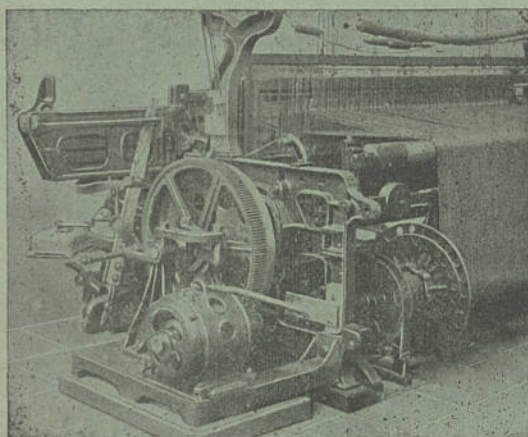
LILLE
IMPRIMERIE L. DANIEL
1912.

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

FABIUS HENRION NANCY

Agent général pour le Nord de la France : M. GRANGIER, 12, rue de Bourgogne, LILLE

Génératrices et Moteurs



Moteurs spéciaux pour Filatures et Tissages.

à Courant Continu
et à Courants Alternatifs.

APPAREILLAGE
TRANSFORMATEURS

LAMPES A ARC
CHARBONS A LUMIÈRE
LAMPES A INCANDESCENCE

LAMPE **OSMINE**
BALAIS POUR DYNAMOS
FILS ET CABLES.

INSTALLATIONS COMPLÈTES de Stations centrales et Réseaux de distribution d'Éclairage
et de Transport de force dans les Usines et les Mines.

PICARD

INGÉNIEUR E. C. P.

97, Rue Saint-Lazare

PARIS

SE CHARGE DE TOUTES LES
FORMALITÉS pour la PRISE DES

Brevets d'Invention

Envoi gratis du Livret-Guide 18

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

BULLETIN MENSUEL

N° 176

40^e ANNÉE. — JANVIER 1912.

SÉANCE SOLENNELLE

du 21 Janvier 1912.

POUR LA DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

La séance est ouverte à trois heures précises.

Les places réservées sur la scène sont occupées par :

M. le Général FRANCK, Commandant le Génie de la 1^{re} région,
représentant M. le Général Commandant le 1^{er} Corps d'armée.

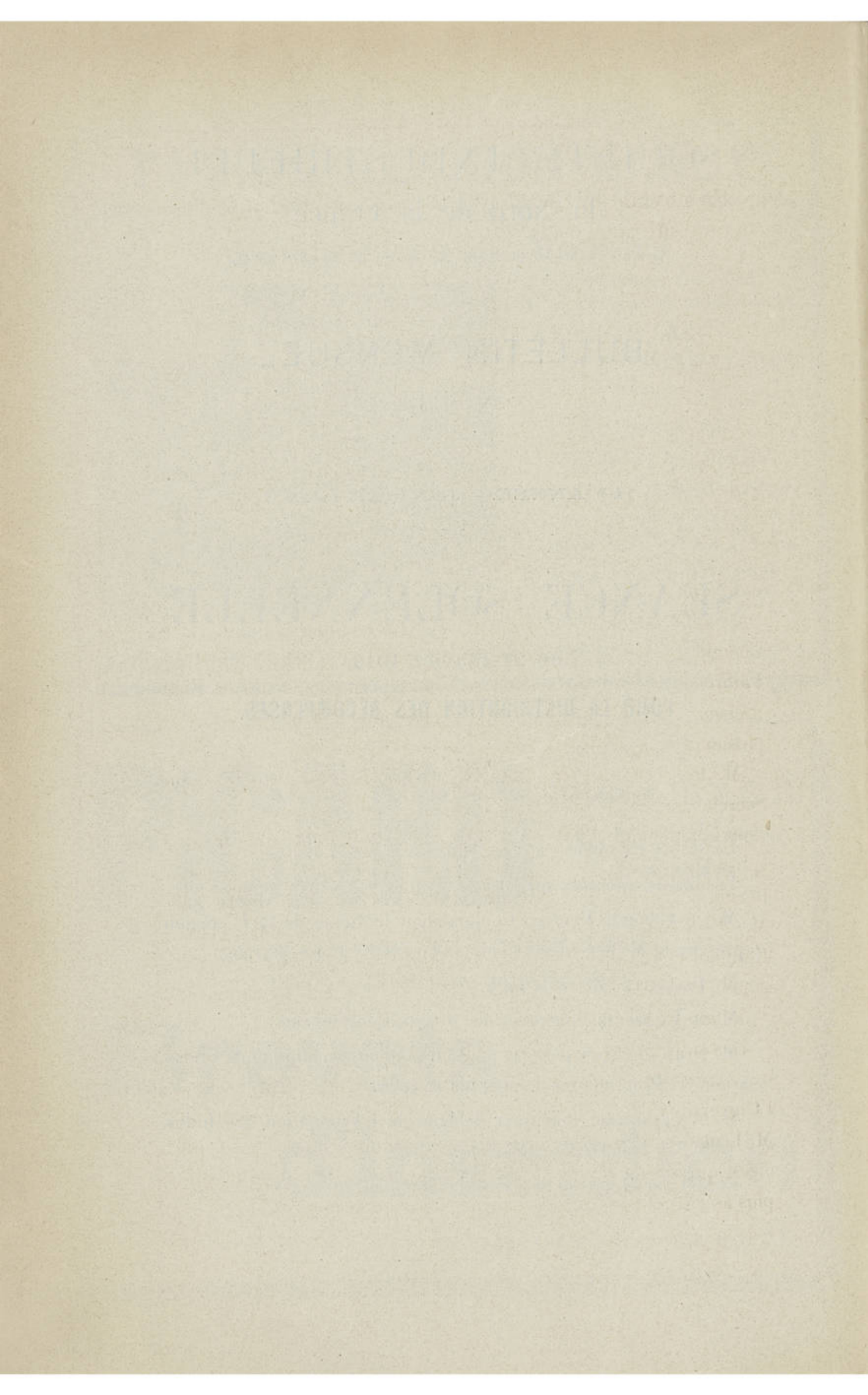
M. DELESALLE, Maire de Lille.

M. DE VALBREUZE, Ingénieur électricien, Conférencier.

M. OLRV, délégué général du Conseil d'administration de l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur.

M. ARQUEMBOURG, Ingénieur délégué de l'Association des Industriels du Nord contre les Accidents.

Et MM. les Membres du Conseil d'administration.



En ouvrant la séance, M. BIGO-DANEL prononce l'allocution suivante :

MESDAMES, MESSIEURS,

Pour la trente-huitième fois, les portes de notre salle se sont ouvertes aux membres et aux amis de la Société Industrielle, et nous y voyons réunis, aussi nombreux qu'au début, l'assemblée sympathique et fidèle, dont l'empressement récompense nos efforts et ajoute un précieux souvenir aux distinctions que nous décernons à nos lauréats.

L'ordre du jour étant très chargé par la conférence sur l'Avenir des Chemins de fer par l'électricité, que veut bien nous faire M. de Valbreuze, Secrétaire général de la Société Internationale des Electriciens, que j'ai l'honneur de vous présenter, et par la lecture de plusieurs rapports, je n'abuserai pas de votre patience.

M. PETIT, le chef des Ateliers d'Hellemmes, notre sympathique Secrétaire général qui, depuis plusieurs années, nous faisait un rapport si remarquable par la sûreté de sa technique et par la façon spirituelle et élégante avec laquelle il savait rendre dans un style imagé la physionomie des décisions des Comités et du Conseil, M. Petit nous a quittés comme ses devanciers MM. Piéron, Kéromnés, Delebecque et Bonnin, pour prendre place à Paris dans le grand état-major de la Compagnie. Nous portons bonheur à nos Secrétaires généraux.

Nos suffrages se sont portés sur M. LEMOULT que vous connaissez de longue date. Professeur de chimie à la Faculté des Sciences de l'Université de Lille, Directeur de l'Ecole Supérieure du Commerce, M. Lemoult qui nous fait de fréquentes communications, très appréciées, qui obtiennent le plus grand succès, est un de nos membres les plus assidus et nous ne pouvions pas faire un meilleur choix.

Les Congrès sont de plus en plus en faveur. J'ai ouï dire qu'il y en avait eu 52 à l'Exposition de Roubaix.

Notre Société a été invitée à la plupart d'entre eux et elle y a envoyé des délégués.

Beaucoup de ces congrès marqueront dans l'histoire de maintes corporations. Ceux de la mutualité et de l'apprentissage ont été du plus haut intérêt. On y a pris des résolutions qui auront une répercussion certaine dans le monde du travail.

Cette année également a eu lieu à Amiens le 1^{er} Congrès des Sociétés Industrielles de France. On y a décidé la création d'une fédération des Sociétés Industrielles tout en conservant à chacune son autonomie et sa liberté d'action.

C'était en 1907, à la suite du Concours international d'architecture pour la construction à la Haye d'un palais de la Paix où notre concitoyen, M. Louis Cordonnier, avait remporté de haute lutte le premier prix sur 217 concurrents de toutes les nationalités, la Société Industrielle voulant lui témoigner son admiration enthousiaste pour son beau talent et pour son remarquable succès, lui décerna la grande médaille d'or de la fondation Kuhlmann.

Depuis cette époque, la renommée de notre concitoyen à qui nous devons les beaux monuments du Théâtre et de la Chambre de Commerce a toujours été en grandissant et nous sommes heureux et fiers de saluer en lui le nouveau membre de l'Institut de France et le Chevalier de la Légion d'honneur.

Vous savez que les deux seules exceptions qui aient été faites par l'Institut à la règle, inflexible jusqu'alors, de devoir habiter Paris pour être éligible, l'ont été en faveur de deux de nos concitoyens, MM. Charles Barrois et Louis Cordonnier, tous deux membres de notre Société.

Nous en ressentons tous un sentiment de fierté bien légitime.

L'une des grandes manifestations industrielles de l'année a été la superbe Exposition internationale de Roubaix. C'est l'une des plus belles expositions de province que l'on ait faites.

Grâce au concours d'hommes énergiques et tenaces, rompus aux

affaires, ayant le culte de leur cité et sachant par leur haute honnabilité inspirer confiance à leurs concitoyens, il a été donné chez nos voisins un grand exemple de ce que peut la volonté secondée par un ensemble de qualités spéciales et nous sommes heureux de saluer en M. Eugène Mathon, le chef de cet état-major, le Président du Comité d'initiative, et qui fut l'âme de cette grande entreprise.

M. Eugène Mathon est d'ailleurs un des Industriels qui font le plus d'honneur à la Ville de Roubaix.

Tout jeune encore en 1880, en rentrant du service militaire, il reprenait la maison Scrépel-Roussel qu'il fallait moderniser.

En 1885, M. Eugène Mathon s'associa avec M. Jean Dubrulle. A cette époque, la Maison faisait 4.000.000 d'affaires; ce chiffre était doublé en 5 ans, Il était porté à 6.000.000 quatre ans plus tard et il atteint aujourd'hui celui de 14.000.000.

Ces chiffres ont leur éloquence. Tout industriel comprendra ce qu'il fallut déployer d'intelligence et d'énergie pour donner à une maison un développement aussi remarquable.

M. Eugène Mathon qui a obtenu les plus hautes récompenses dans les Expositions et qui fut maintes fois membre du jury, est Président du Tribunal de Commerce de Roubaix.

Il est, d'ailleurs, l'homme de tous les dévouements et, comme Délégué Régional du 4^{es} Corps d'armée, je suis heureux de saluer en lui le Président du Comité de Roubaix de la Société de Secours aux Blessés militaires, et, en Madame Mathon, la Présidente du Dispensaire.

La Société Industrielle voulant récompenser en M. Eugène Mathon le grand Industriel et l'homme de cœur, lui décerne sa plus haute récompense : la Médaille d'or de la fondation Kuhlmann.

CONFÉRENCE

L'AVENIR DES CHEMINS DE FER

ET LA

TRACTION ÉLECTRIQUE

Par M. R. DE VALBREUZE.

MESDAMES, MESSIEURS,

Votre très aimable Président m'a prié de vous parler aujourd'hui des chemins de fer, de leur état actuel, et de leur avenir. Je vais donc vous montrer quelques locomotives à vapeur de construction récente, et quelques installations électriques dont le fonctionnement a donné toute satisfaction. Après cela, j'essaierai de préciser les mérites respectifs de l'un et l'autre mode de traction, et d'indiquer les services qu'on peut en attendre dans l'avenir.

I

TRACTION A VAPEUR

Les voies actuelles de chemin de fer sont établies avec des rails pesant 45 à 50 kgr. par mètre courant. Sur ces voies, on admet normalement comme charge limite par essieu, c'est-à-dire par paires de roues, 18 à 20 tonnes en Europe, et 22 à 25 tonnes en Amérique.

Les premières locomotives, construites vers 1832, consistaient en une chaudière portée sur quatre roues, dont deux étaient motrices :

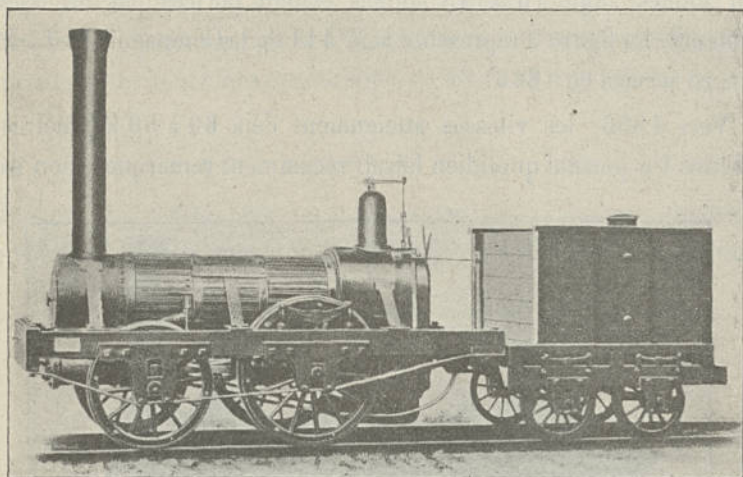


FIG. 1. — Locomotive américaine de 1832.

en voici un modèle (figure 1). Quelques années plus tard, les machines pesaient déjà une vingtaine de tonnes et étaient portées

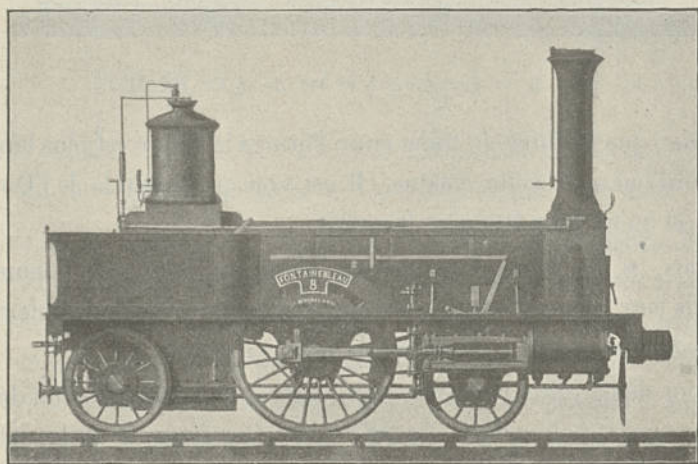


FIG. 2. — Locomotive n° 8 de la C^{ie} P.-L.-M.

par trois essieux ; la figure 2 montre le N° 8 de la Compagnie P.-L.-M.

Ensuite, on accoupla ensemble deux essieux, et le poids remorqué put atteindre 80 tonnes environ : la locomotive pesait elle-même 25 tonnes, dont 16 à 18 tonnes étaient portées par les essieux moteurs. La figure 3 représente le N^o 111 de la Compagnie P.-L.-M., mis en service en 1846.

Vers 1856, les vitesses atteignaient déjà 60 à 80 kilomètres à l'heure. Un journal quotidien faisait récemment remarquer, non sans

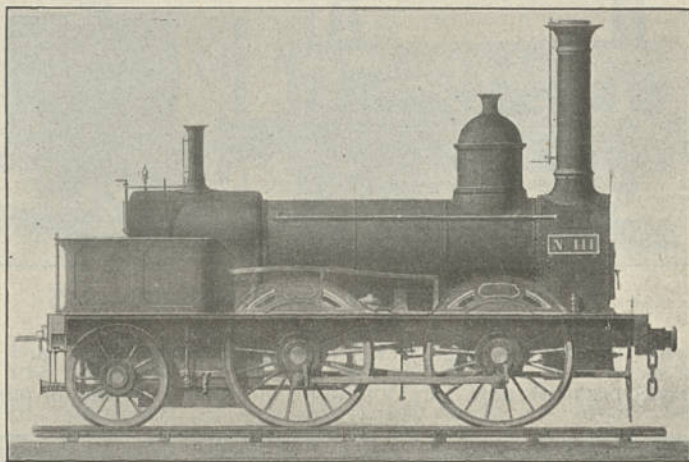


FIG. 3. — Locomotive N^o 111 de la C^{ie} P.L.M.

aigreur, que la durée du trajet entre Paris et le Havre est plus longue aujourd'hui qu'à cette époque. Il est vrai qu'il s'agit là de l'Ouest-État, et qu'ici vous êtes plus favorisés.

Mais, si les vitesses de marche n'ont pas beaucoup augmenté depuis lors, on s'est attaché par contre à accroître considérablement le poids des convois, comme je vais vous le montrer.

Pour démarrer et remorquer un train, une locomotive doit développer un certain effort, dit *effort de traction*, dont la valeur maxima dépend de l'adhérence des roues motrices avec les rails. Si l'on veut accroître le poids du train, il faut augmenter l'effort de traction et, par conséquent, le *poids adhérent* de la locomotive, c'est-à-dire la charge et le nombre de ses roues motrices. D'autre

part, il faut augmenter la capacité de production de la chaudière, et, comme on ne peut pas loger un corps de gros diamètre entre les roues motrices dont l'écartement est fixé, on est obligé de placer la chaudière très haut. La figure 4 montre les valeurs relatives de cette hauteur sur des machines américaines de 1832 et de 1908.

*
* *

Jusque vers 1895, les locomotives des trains rapides européens avaient deux essieux moteurs et un essieu directeur à l'avant. Pour

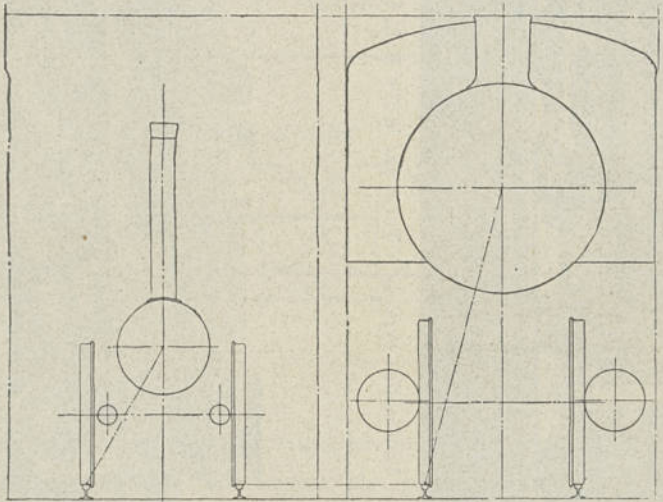


FIG. 4. — Hauteur comparée des chaudières en 1832 et en 1908.

augmenter la stabilité, on remplaça l'essieu directeur par un bogie articulé, c'est-à-dire un petit chariot capable de pivoter autour d'un axe vertical. Vers la même époque, on éleva de deux à quatre le nombre des cylindres, ce qui permit d'équilibrer les efforts d'inertie. Ces cylindres fonctionnèrent en compound, c'est-à-dire que la vapeur vive travaille d'abord dans deux d'entre eux, puis va achever sa détente dans les deux autres.

Par la suite, on porta à trois le nombre des essieux moteurs, et l'on ajouta à l'arrière un essieu supplémentaire pour supporter le foyer, que sa largeur ne permettait plus de loger entre les roues motrices.

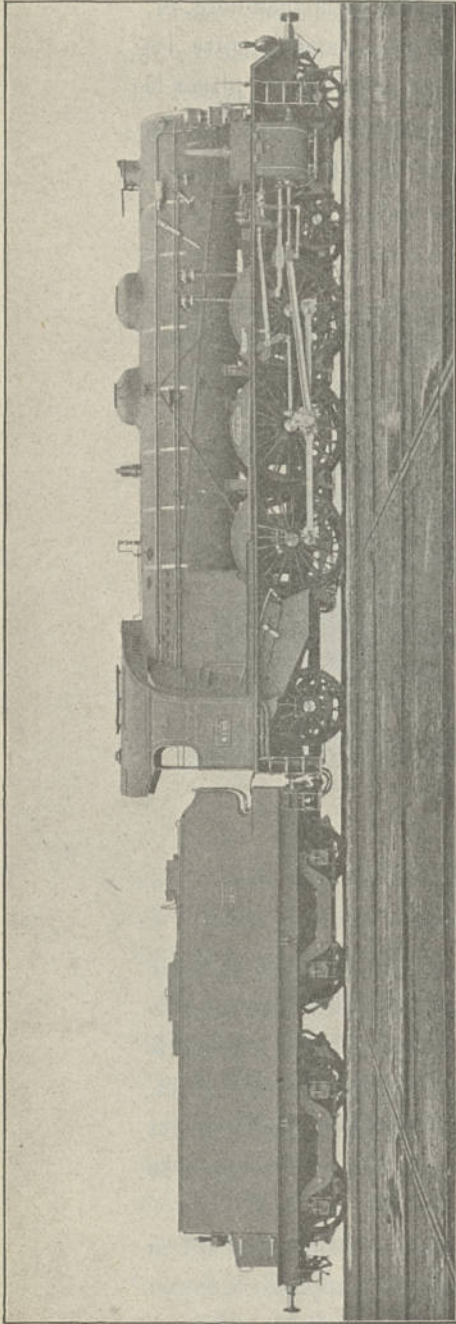


Fig. 5. — Locomotive exposée à Turin par la C^{ie} P.-L.-M.

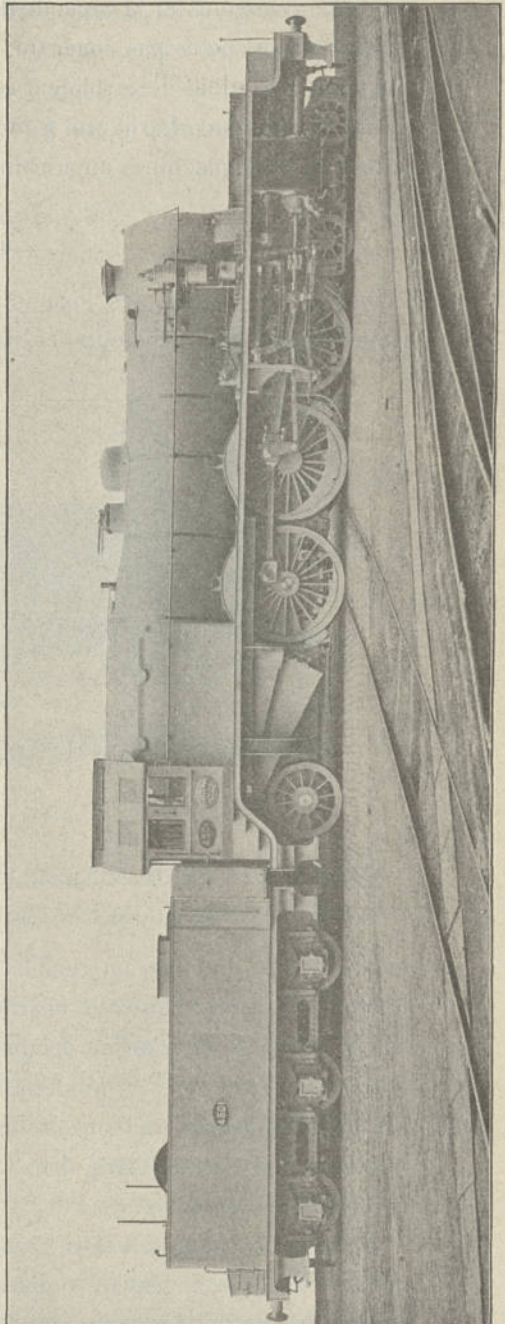
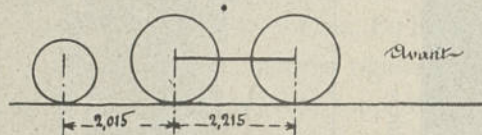


Fig. 7. — Locomotive exposée à Turin par les Chemins de fer de l'État Belge.

La figure 5 montre une locomotive de la Compagnie P.-L.-M. ayant 55 tonnes $\frac{1}{2}$ de poids adhérent et pesant 93 tonnes sans tender et 155 tonnes avec tender. La figure 6 indique comparativement l'écartement des essieux sur la machine 111 que vous avez vue, et sur cette

1 Ecartement des essieux

Locomotive "Le Rhône" n° 111



Locomotive n° 6101

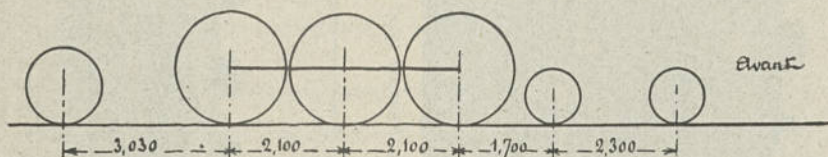


FIG. 6.

dernière. La figure 7 montre une locomotive analogue des Chemins de fer belges, ayant 57 tonnes de poids adhérent, et pesant 102 tonnes sans tender et 156 tonnes avec tender. Ces deux machines ont des roues motrices de 2 mètres et remorquent à grande vitesse des trains de 400 tonnes.

Aux Etats-Ünis, on construit des locomotives de ce modèle avec 25 tonnes par essieu moteur, soit 75 tonnes de poids adhérent. La figure 8 en donne une vue : le poids est de 119 tonnes sans tender et 183 tonnes avec tender. Les roues motrices ont 1^m,85 : la charge remorquée à grande vitesse atteint 720 tonnes.

La puissance de traction de ces locomotives n'ayant pas encore paru suffisante pour certaines lignes américaines à profil très accidenté, la Compagnie BALDWIN a construit des machines à cinq essieux

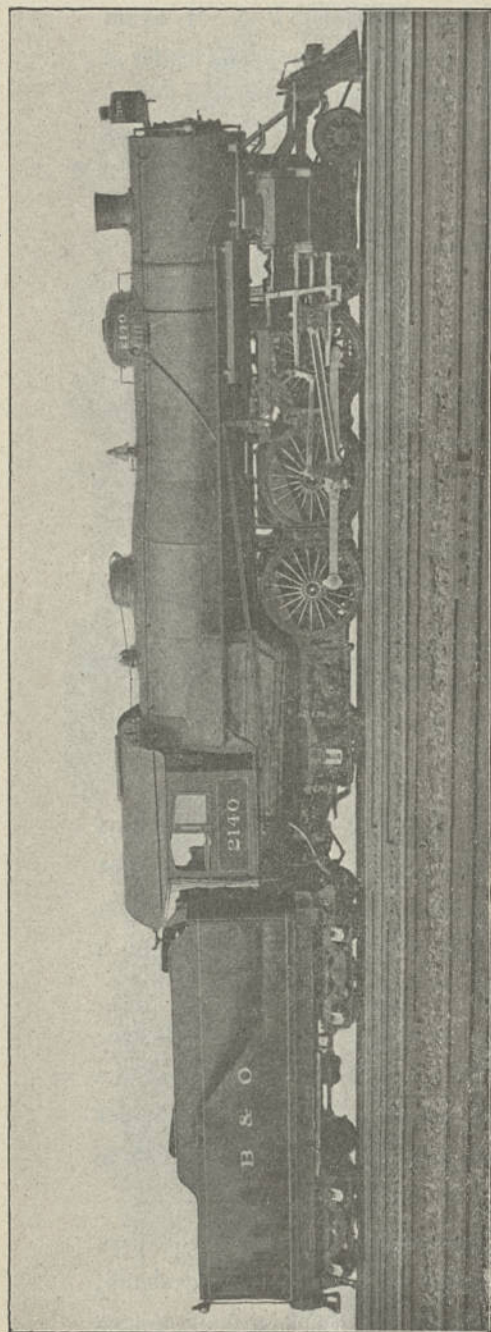


FIG. 8. — Locomotive américaine type « Pacific ».

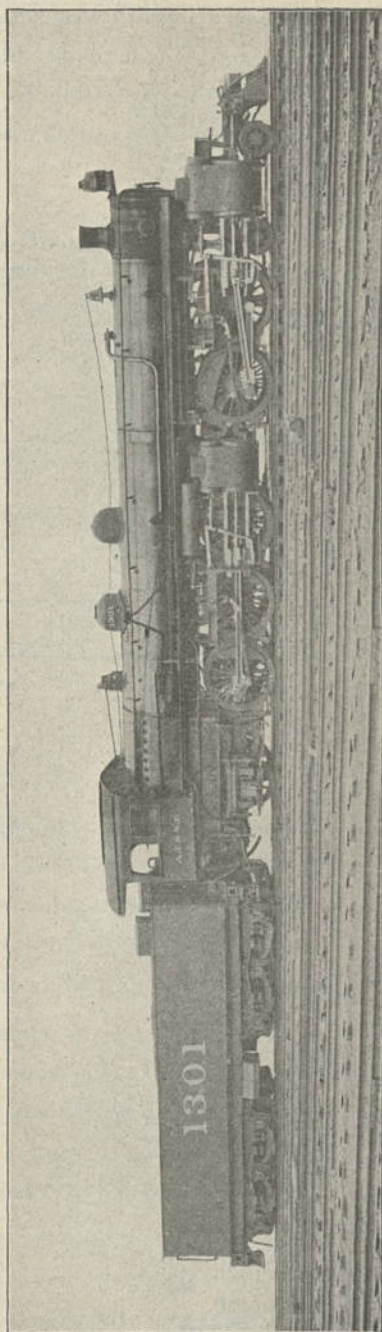


FIG. 9. — Locomotive Mallet pour trains de voyageurs.

moteurs, d'après le système MALLET dont je vous parlerai tout à l'heure. La figure 9 montre l'une d'elles, avec 121 tonnes de poids adhérent, 170 tonnes sans tender et 276 tonnes avec tender. Les roues motrices ont 1^m,85 : la chaudière brûle du pétrole.

*
* *

En ce qui concerne les *trains de marchandises*, la situation n'est pas du tout la même en Europe et en Amérique. Ici le poids de nos convois ne dépasse jamais 800 tonnes ; là-bas, il atteint couramment 1.500 et 2.000 tonnes. En Europe, les wagons sont de l'ancien modèle, courts et à essieux rigides ; ils n'ont pas le frein continu ; leurs attelages à tampons supportent à grand'peine un effort de traction de 25 tonnes. Aux États-Unis, presque tous les wagons sont à bogies ; tous ont le frein continu, et sont munis de l'attelage central automatique qui résiste à 70 et 80 tonnes d'effort de traction.

Les énormes convois de marchandises qui circulent sur les voies américaines exigent des engins de traction de très grande puissance, dont je me propose de vous montrer quelques modèles, construits par la Compagnie BALDWIN, de Philadelphie.

On a d'abord porté à quatre ou cinq le nombre d'essieux moteurs et accru la capacité de production des chaudières qu'il a fallu supporter par un essieu directeur à l'avant et un essieu porteur à l'arrière. La figure 10 représente une locomotive à cinq essieux moteurs, ayant 106 tonnes de poids adhérent et pesant 130 tonnes sans tender et 204 tonnes avec tender ; les roues motrices ont 1^m,44. La figure 11 montre une locomotive du même genre construite avec des roues de 1^m,62 en vue de vitesses de marche plus élevées. Cette machine a 100 tonnes de poids adhérent, et pèse 130 tonnes sans tender et 204 tonnes avec tender ; elle peut remorquer un train de 6.300 tonnes sur une rampe à 3 pour mille et de 3.360 tonnes sur une rampe à 6 pour mille.

Pour l'exploitation des lignes à profil très accidenté, on a pu augmenter encore le nombre d'essieux moteurs en articulant les locomotives d'après la remarquable invention de notre compatriote M. MALLET. La figure 12 montre une de ces machines à huit essieux

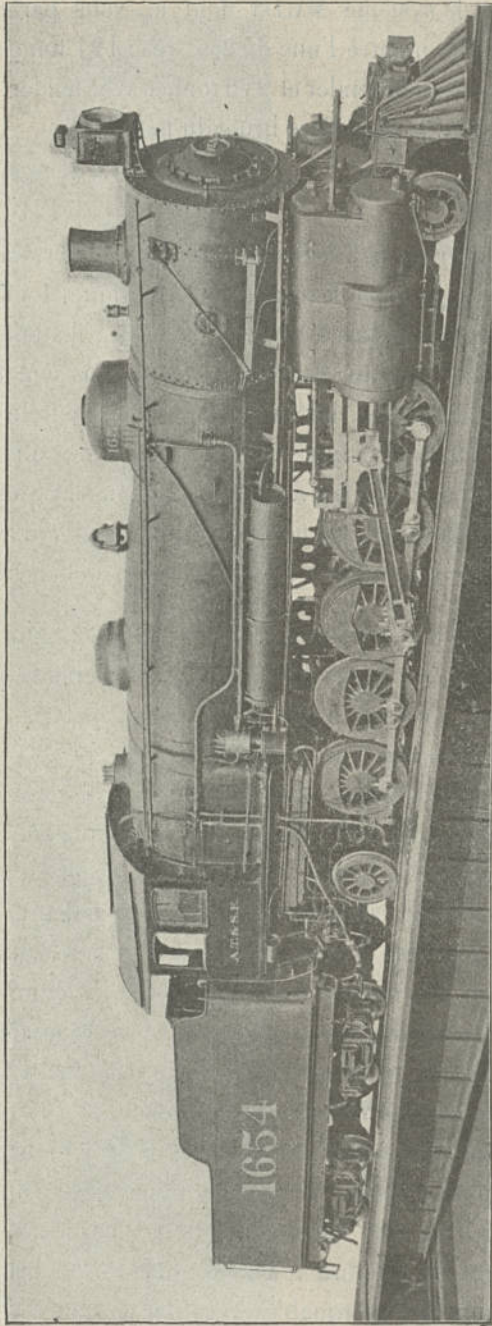


FIG. 10. — Locomotive américaine de 130 tonnes, type "Mikado".

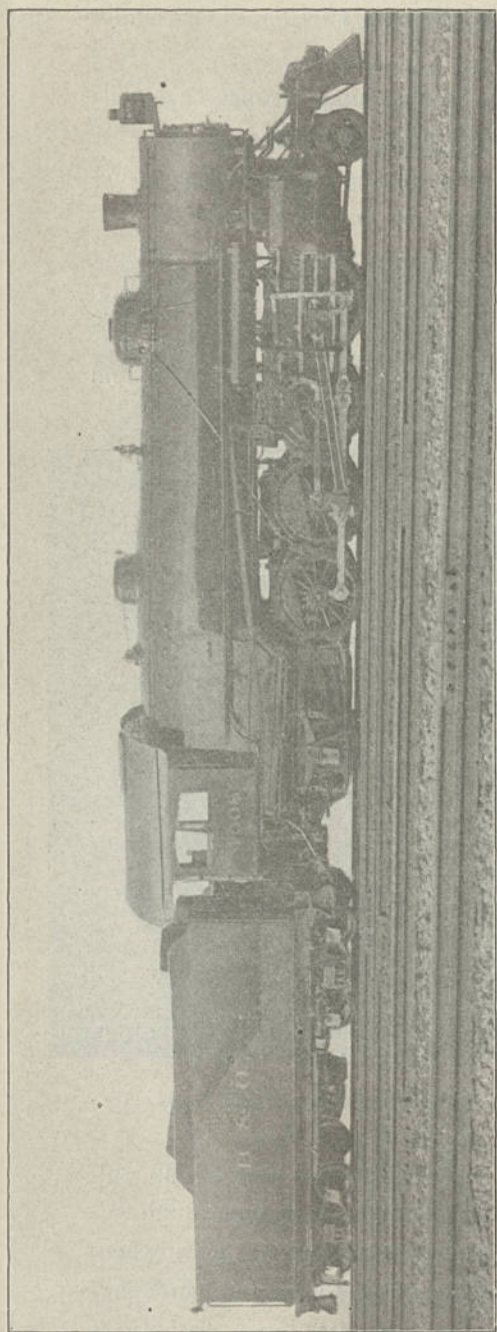


Fig. 11. — Locomotive américaine de 130 tonnes, type "Mikado".

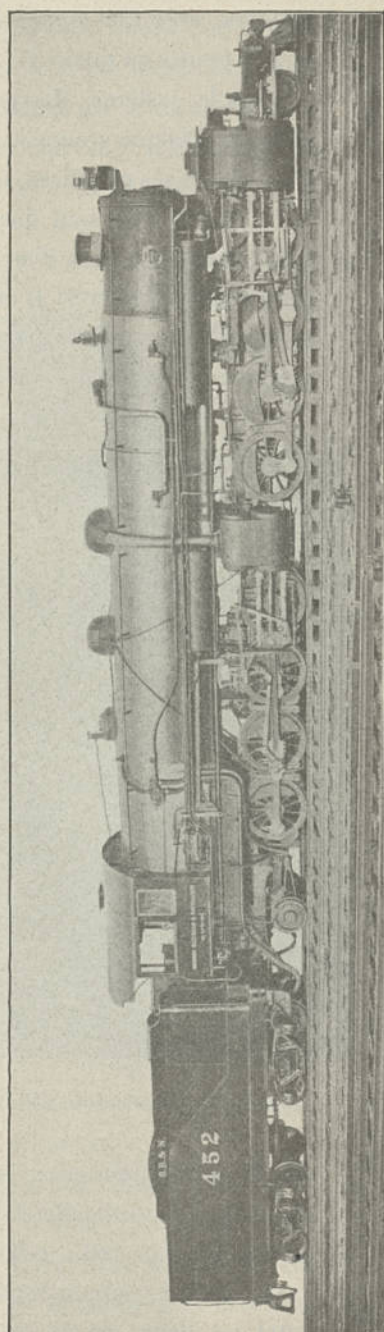


Fig. 12. — Locomotive américaine de 198 tonnes, système Mallet.

moteurs, avec 179 tonnes de poids adhérent, 198 tonnes sans tender et 277 tonnes au total.

Dans le système MALLET, il y a deux groupes distincts d'essieux moteurs : chaque groupe constitue un engin de traction complet avec son châssis, ses cylindres, etc. Ces deux trains d'essieux sont attelés l'un à l'autre ; ils sont disposés sous une chaudière unique invariablement fixée au train d'arrière et supportée sur le train d'avant par des paliers à glissières. D'autre part, la Compagnie BALDWIN construit la chaudière en deux parties séparées. La moitié postérieure, que représente la figure 13, constitue le générateur de vapeur proprement

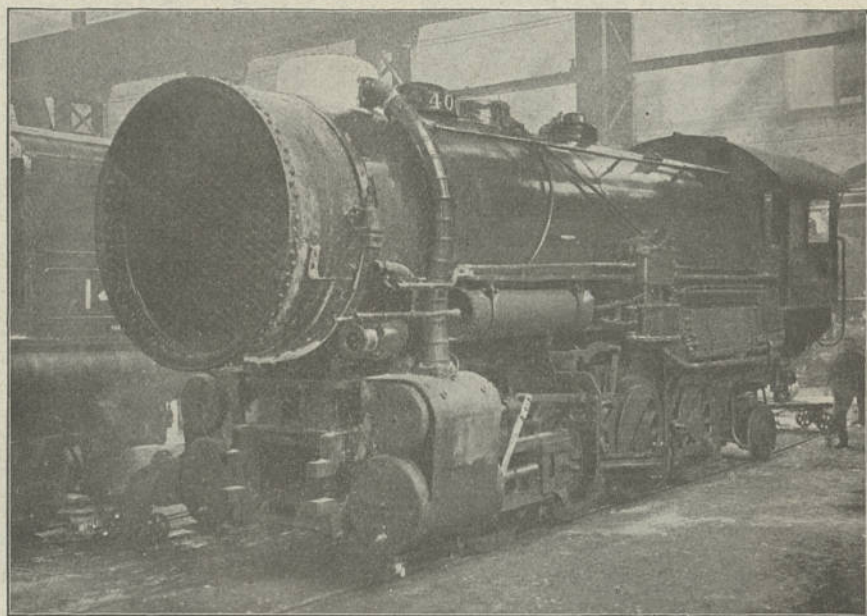


FIG. 13. — Locomotive Mallet de la Compagnie Baldwin : moitié postérieure.

dit ; la moitié antérieure, que montre la figure 14, contient un surchauffeur, un réchauffeur d'eau d'alimentation, et la boîte à fumée ; je rappelle que cette moitié ne fait pas corps avec le train d'essieux avant, mais est supportée par des paliers à glissières. Le joint rigide entre les deux moitiés est fait sur le pourtour d'une chambre de

combustion intermédiaire. Vous voyez que cette disposition permet de séparer rapidement la machine en ses deux parties constitutives.

Les cylindres du train arrière sont alimentés par la vapeur à haute pression venant de la chaudière, et les cylindres du train avant par la vapeur d'échappement des cylindres arrière ; cette vapeur traverse

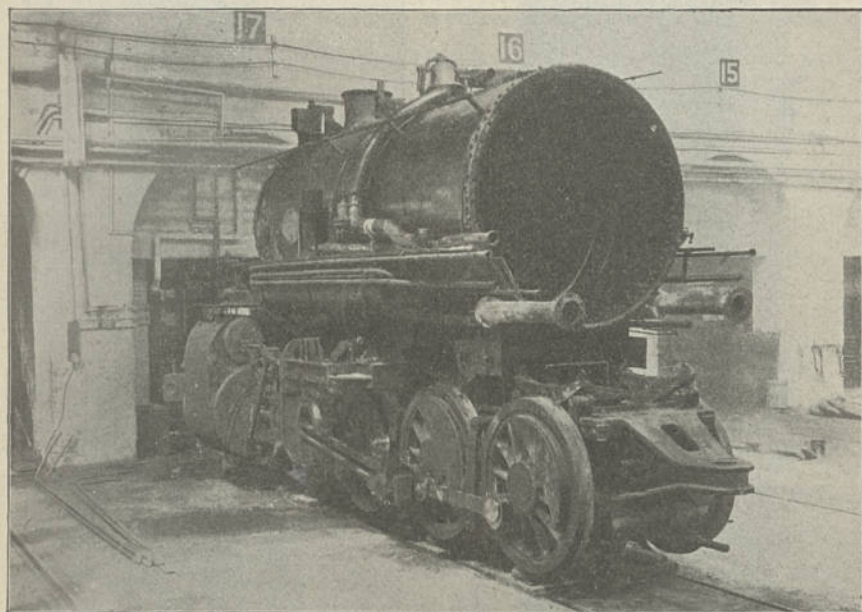


Fig. 14. — Locomotive Mallet de la Compagnie Baldwin : moitié antérieure.

le surchauffeur avant d'aller achever sa détente. Les cylindres avant sont reliés par des tuyaux articulés au surchauffeur, d'une part, et à la boîte à fumée, d'autre part. Vous remarquerez que l'emploi judicieux du système compound a permis à M. MALLET de n'avoir, dans les tuyaux articulés, que de la vapeur à basse pression.

Il est intéressant de signaler que, sur plusieurs lignes, des locomotives ordinaires ont été transformées en locomotives MALLET par l'adjonction d'un avant semblable à celui que je vous ai montré. La vapeur d'échappement des cylindres de la machine primitive est utilisée dans les cylindres à basse pression de l'engin additionnel.

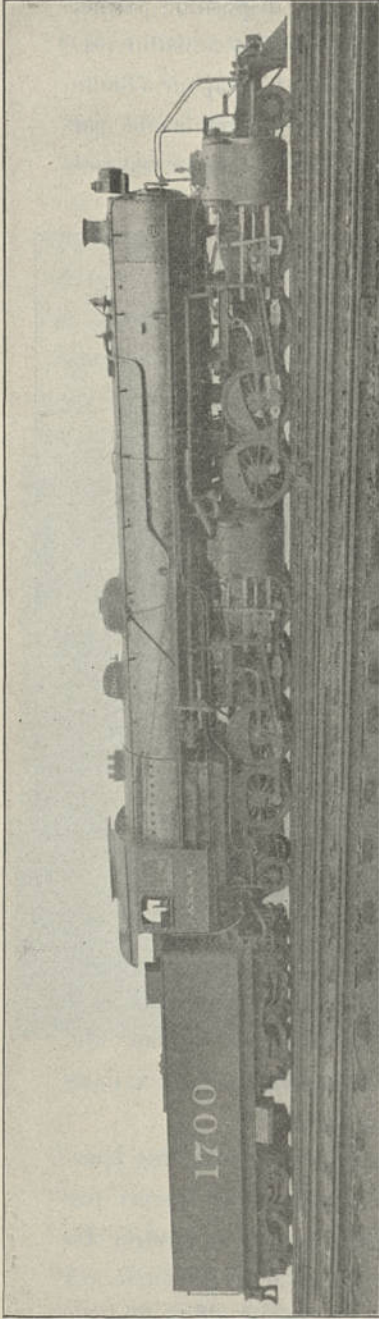


FIG. 15. — Locomotive Mallet de 240 tonnes (317,5 tonnes avec tender approvisionné).

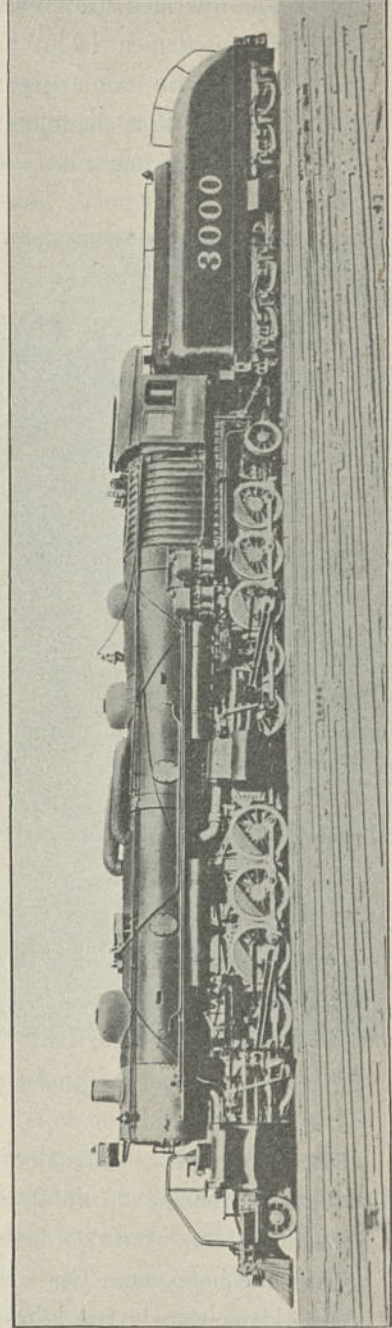


FIG. 16. — Locomotive Mallet de 279 tonnes (385 tonnes avec tender approvisionné).

La figure 15 représente une locomotive à huit essieux, avec 187 tonnes de poids adhérent ; cette machine pèse 210 tonnes sans tender et 317 tonnes 1/2 avec tender. Enfin, la figure 16 montre un formidable engin à dix essieux moteurs, avec 249 tonnes de poids adhérent ; cette machine pèse 279 tonnes sans tender et 385 tonnes avec tender ; elle brûle du pétrole.

Pour terminer, je vais vous montrer la dernière innovation des constructeurs : elle consiste à articuler la chaudière elle-même. La figure 17 représente une de ces locomotives : chaque moitié de la chaudière fait corps avec le train d'essieux correspondant, et les deux moitiés sont réunies par un joint flexible. Ces machines, établies avec des roues de 1^m,75 en vue de vitesses assez élevées, ont 144 tonnes de poids adhérent, et pèsent 178 tonnes sans tender et 255 tonnes avec tender.

*
* * *

Vous voyez, Mesdames, Messieurs, par ces exemples, quels énormes progrès ont été réalisés dans la construction des locomotives à vapeur. Mais il y a une limite à tout, et cette limite est donnée par la capacité de production des chaudières, qui correspond actuellement à une puissance maxima d'environ 2.500 chevaux. Or la puissance dépensée par une locomotive est proportionnelle à l'effort de traction qu'elle exerce et à la vitesse de marche. Cette puissance étant limitée, les trains de fort tonnage sont condamnés à circuler à faible vitesse et les trains rapides sont condamnés à avoir un tonnage réduit ; c'est là un dilemme dont il est impossible de sortir avec la traction à vapeur. Avec la traction électrique, au contraire, les locomotives reçoivent leur énergie motrice d'une source extérieure, dont la puissance n'est pas limitée ; on peut donc dépenser, pour la propulsion d'un train, une puissance aussi élevée que l'on veut.

D'autre part, les grosses chaudières absorbent une quantité énorme de combustible et d'eau, ce qui les oblige à traîner un tender d'un poids très considérable. Pour un service normal de trains express, on compte une consommation moyenne de 15 kg. de charbon par kilomètre. La surface de grille des foyers atteint environ 5 mètres

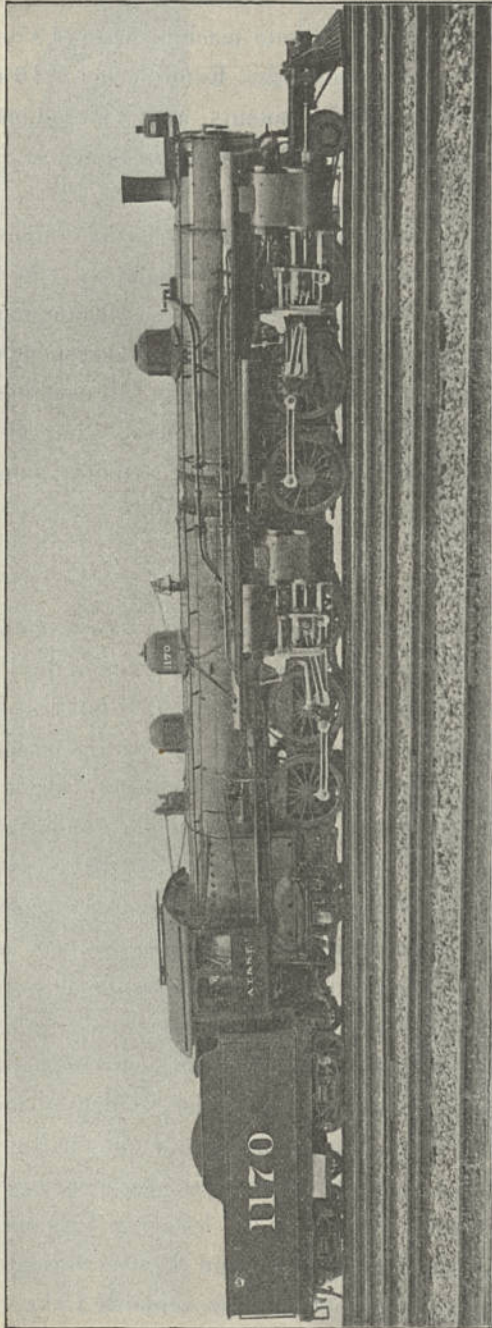


FIG. 17. — Locomotive de 178 tonnes à chaudière articulée.

carrés dans les locomotives de trains rapides, et jusqu'à 7,5 mètres carrés dans les locomotives MALLÉ que je vous ai montrées. Ces foyers brûlent 400 kg. de charbon par mètre carré de grille, soit 2.000 ou 3.000 kg. par heure pour les surfaces indiquées. Vous voyez, d'après ces chiffres, combien le métier de chauffeur est devenu pénible. Les appareils automatiques de chargement ne sont pas encore, à l'heure actuelle, d'un emploi bien pratique, et le mieux est d'employer du pétrole quand on peut le faire.

II

TRACTION ÉLECTRIQUE.

J'en arrive, Mesdames, Messieurs, à la traction électrique. Mais, avant d'aborder cet important sujet, je voudrais vous rappeler quelques notions d'électricité que je crois indispensables pour la compréhension des développements qui suivent. Vous voudrez bien m'excuser de cette parenthèse qui, je l'espère, sera très courte.

*
* *

Permettez-moi, pour faciliter ma tâche, d'avoir recours à une comparaison simple empruntée à l'hydraulique. Quand on veut réaliser une distribution d'eau sous pression, on établit un réservoir à une certaine hauteur, un autre plus bas et l'on installe entre les deux une pompe élévatoire. Le réservoir supérieur est relié à un tuyau; le réservoir inférieur à un autre tuyau, et les appareils d'utilisation sont branchés entre ces deux tuyaux. La puissance d'un de ces appareils d'utilisation, ou moteurs hydrauliques, dépend du débit de l'eau et de sa pression utile. La pression utile dépend elle-même : d'une part de la différence de niveau des deux réservoirs; d'autre part de la longueur et de la section des tuyaux d'alimentation, puisque le frottement de l'eau dans ceux-ci diminue sa pression.

Le cas d'une distribution d'énergie électrique est analogue. Cer-

taines machines produisent, entre deux conducteurs capables de transporter l'électricité, une différence de pression électrique nommée *tension*, sous l'influence de laquelle un *courant électrique* peut circuler dans les conducteurs et traverser les appareils d'utilisation branchés entre eux. Comme dans le cas précédent, la puissance d'un de ces appareils, ou moteurs électriques, dépend du débit, c'est-à-dire de l'intensité du courant, et de la pression ou tension utile. Comme précédemment encore, cette tension utile dépend : d'une part de la tension produite par la machine génératrice ; d'autre part de la longueur et de la section des conducteurs d'alimentation.

Les électriciens expriment la grandeur de la tension en unités nommées *votts* et l'intensité du courant en unités nommées *ampères*. La puissance électrique engendrée ou dépensée est proportionnelle au courant débité et à la tension utile. L'unité pratique de puissance est le *kilowatt*, qui équivaut à peu près à 4,36 cheval-vapeur.

Quand le courant électrique est dirigé toujours dans le même sens, il est dit *continu* ; quand son sens s'inverse à chaque instant, il est appelé *courant alternatif*. C'est à peu près ce qui se passerait dans les tuyaux du système hydraulique si les deux réservoirs alternaient périodiquement entre eux, le plus haut devenant le plus bas, et réciproquement. Le courant d'eau irait alors en s'affaiblissant, s'arrêterait, changerait de sens, atteindrait son plein débit, diminuerait à nouveau, s'arrêterait, changerait de sens et ainsi de suite. Le courant électrique alternatif est analogue, à la différence près qu'il peut changer de sens un grand nombre de fois par seconde, tandis que le courant d'eau ne pourrait pas présenter d'alternances très rapides à cause de son inertie.

On appelle *période* d'un courant alternatif la durée d'une variation complète, et *fréquence* le nombre de variations par seconde.

Le courant alternatif simple dont il vient d'être question est nommé *monophasé*. Certains générateurs électriques peuvent produire simultanément dans plusieurs conducteurs symétriques, plusieurs courants alternatifs enchevêtrés entre eux. Ces courants sont

dits *polyphasés* ; parmi eux, on fait surtout usage des courants *triphases*, composés de trois courants alternatifs simples circulant simultanément dans trois conducteurs. C'est un peu comme si l'on avait, dans le cas du dispositif hydraulique, trois tuyaux symétriques et un distributeur tournant capable d'envoyer périodiquement l'eau sous pression dans chacun des tuyaux. Un appareil d'utilisation approprié, muni de trois prises d'eau équidistantes reliées aux trois tuyaux, serait le siège d'un tourbillon capable de mettre en rotation un système mobile intérieur. Telle est à peu près l'image d'un moteur électrique triphasé.

Le grand avantage des courants alternatifs par rapport au courant continu est que l'on peut modifier à volonté leur tension, au moyen d'appareils fixes appelés transformateurs. Il n'en est pas de même du courant continu, dont la tension ne peut pas être modifiée par des procédés simples.

*
* *

En ce qui concerne les moteurs électriques, leur constitution dépend évidemment de la nature du courant employé.

D'une façon générale, un moteur de traction comprend un organe extérieur fixe et un organe intérieur mobile, composés l'un et l'autre de masses de fer et de conducteurs électriques. L'un est nommé *l'inducteur*, et l'autre *l'induit*. La rotation de la partie mobile est produite par des effets de réaction des courants électriques les uns sur les autres.

Dans les moteurs à courant continu et à courant monophasé, l'organe mobile est parcouru, comme l'organe fixe, par le courant extérieur. Ce courant lui est amené par des frotteurs en charbon qui appuient sur un cylindre métallique nommé *collecteur*, constitué par des lamelles de cuivre isolées les unes des autres.

Dans les moteurs triphasés, l'organe mobile ne reçoit pas de courant extérieur : il n'y a donc pas de collecteur, ce qui est avantageux au point de vue de la robustesse. La vitesse de rotation des moteurs à courant continu et monophasé diminue quand leur effort augmente. Celle des moteurs triphasés est au contraire, invariable, quel que soit l'effort fourni.

La *puissance* d'un moteur électrique est limitée par l'échauffement dû au passage du courant dans les conducteurs qui constituent ses parties vitales. On doit donc, pour définir la puissance, indiquer l'élévation de température admise au bout d'un temps déterminé. Certains moteurs de traction, dits à *ventilation forcée*, sont traversés par un violent courant d'air qui les refroidit artificiellement : leur puissance utile se trouve ainsi accrue.

*
* *

Après ce préambule, dont vous voudrez bien, j'espère, excuser l'aridité, j'aborde la description des principaux dispositifs employés.

Vous savez tous, Mesdames, Messieurs, comment fonctionne un tramway électrique. Chaque voiture recueille, sur un fil de cuivre nu, aérien ou souterrain, l'énergie dont elle a besoin pour sa propulsion. Ce fil est relié aux générateurs électriques, auxquels sont connectés d'autre part les rails de roulement, qui servent de conducteur pour le retour du courant. Les moteurs sont placés contre les essieux qu'ils entraînent par l'intermédiaire d'engrenages, et sont suspendus élastiquement au châssis. Pour régler la vitesse de marche, on manœuvre un appareil nommé *contrôleur*, qui effectue diverses combinaisons des moteurs entre eux et avec des circuits résistants chargés d'absorber une partie de la tension utile.

Les installations des tramways électriques se sont multipliées avec une très grande rapidité, après quoi l'on a songé à établir entre villes voisines des lignes interurbaines raccordées aux réseaux urbains. Ces lignes présentent maintenant un développement très considérable, surtout aux Etats-Unis, comme le montre la carte de la figure 48. Certaines d'entre elles sont de véritables chemins de fer, à plateforme indépendante, avec des trains rapides qui effectuent des parcours de quelques centaines de kilomètres et qui comprennent, comme sur les grandes lignes, des wagons restaurants et des wagons lits.

Sur les voies de grande communication, la traction électrique a été appliquée d'abord à certaines sections spéciales où l'absence de fumée

présentait une importance toute particulière. Plus tard, elle a été étendue à des portions de lignes ou à des lignes de longueur limitée sur lesquelles elle a donné des résultats très satisfaisants. A l'heure actuelle, l'électrification des chemins de fer est tout à fait à l'ordre

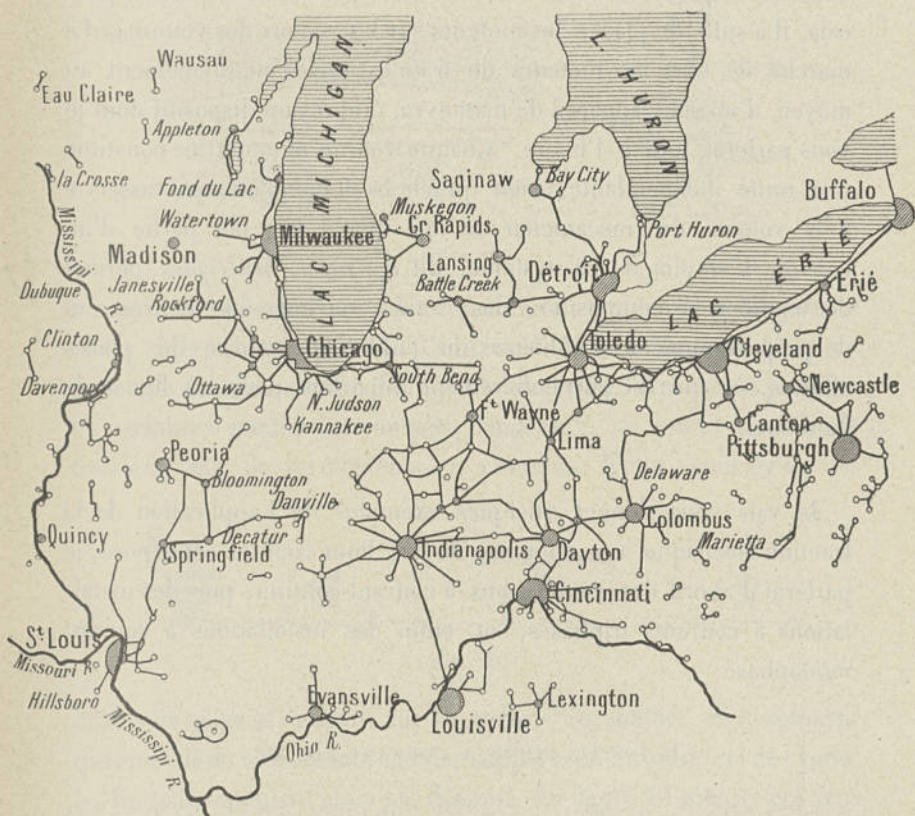


FIG. 18.

du jour et je me propose de vous indiquer, à la fin de cette conférence, la façon dont doit être envisagé ce délicat problème.

Enfin, sur les réseaux de banlieue, et, en général, sur les lignes à trafic très intense, la traction électrique s'est montrée sans rivale. En effet, quand les arrêts sont fréquents, la vitesse moyenne d'un train dépend surtout de la rapidité des mises en vitesse. Or les démarrages rapides exigent un effort de traction

considérable : il faut donc que la valeur du poids adhérent soit extrêmement élevée par rapport au poids total du train, ce qui est irréalisable avec des locomotives. La traction électrique a résolu ce problème d'une façon parfaite en permettant d'utiliser comme poids adhérent le poids du convoi lui-même en totalité ou en partie : pour cela, il a suffi de placer les moteurs sur les essieux des voitures. La marche de tous les moteurs du train est réglée simultanément au moyen d'un seul appareil de manœuvre, d'après un dispositif dont je vous parlerai tout à l'heure. Chaque voiture automotrice constitue une unité indépendante, bien qu'elle soit complètement asservie à la volonté du mécanicien de tête quand elle fait partie d'un convoi. L'emploi de ce système, dit *à unités multiples*, permet de modifier la composition des trains suivant les heures, et de proportionner à l'affluence du public le nombre de places offertes, ce qui est particulièrement important pour les lignes de banlieue.

Je vais vous donner quelques exemples de l'application de la traction électrique aux chemins de fer. Pour faciliter cet exposé, je parlerai d'abord des installations à courant continu, puis des installations à courants triphasés, et enfin des installations à courant monophasé.

1° INSTALLATIONS A COURANT CONTINU.

Sur la plupart des lignes, la tension d'alimentation a été limitée à 650 volts environ : l'intensité du courant absorbée par les moteurs d'un train atteint alors une valeur élevée, comprise entre 800 et 4.000 ampères suivant les cas ; il faut donc de gros conducteurs d'alimentation.

Dans la première installation, faite en 1895 au tunnel de BALTIMORE, on avait suspendu à la voûte, par l'intermédiaire d'isolateurs, des barres de cuivre de forte section. Par la suite, on a employé partout un conducteur d'alimentation en acier, placé le long de la voie et

supporte par des isolateurs. La figure 49 montre ces deux dispositions. Des frotteurs à ressorts, en acier ou en fonte, appuient fortement sur ce conducteur, nommé *troisième rail*, et recueillent le courant nécessaire pour l'alimentation des moteurs. Les rails de roulement

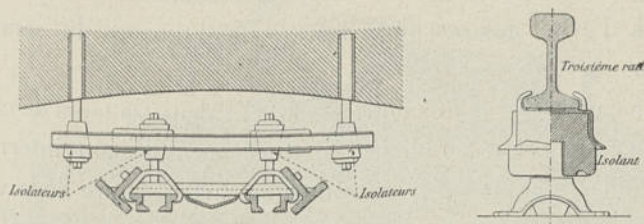


FIG. 19.

servent généralement pour le retour du courant, sauf en Angleterre où les règlements prescrivent l'emploi d'un quatrième rail placé au milieu de la voie, comme l'indique la figure 20. En vue de protéger le personnel contre des contacts dangereux, on munit souvent le troisième rail de revêtements en planches. Enfin, pour éviter les



FIG. 20.

dépôts de neige et de givre sur sa surface de contact, on le retourne quelquefois en le soutenant par des supports en forme de col de cygne; les frotteurs appuient alors par dessous. La figure 21 montre ces deux dispositions

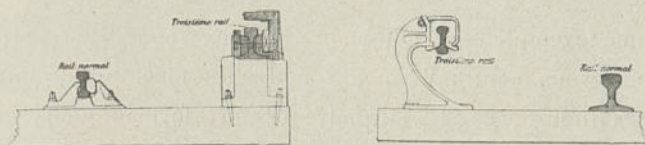


FIG. 21.

Le troisième rail est alimenté, de distance en distance, par une série de petites usines génératrices réparties le long de la voie. Au

lieu d'usines indépendantes, on a coutume d'installer des postes, nommés *sous-stations*, dans lesquels des machines rotatives convertissent en courant continu les courants triphasés à haute tension transmis par une ou plusieurs grandes usines génératrices. Ces sous-stations contiennent souvent des accumulateurs ayant pour fonction d'éviter aux machines les à-coups brusques du service de traction.

Les locomotives ou automotrices portent deux frotteurs de chaque côté, un en tête et un en queue, le troisième rail étant interrompu aux aiguillages et placé, en ces points, de part et d'autre de la voie.

Pour régler la vitesse de marche, on manœuvre un contrôleur comme sur les tramways. Mais, tandis que, sur les premières machines, la totalité du courant absorbé par les moteurs traversait cet appareil, on a dû renoncer aux anciens dispositifs quand il s'est agi de manier des courants de grande intensité. D'autre part, dans les trains à unités multiples, chaque automotrice doit pouvoir fonctionner isolément ou bien être asservie à la volonté du mécanicien placé à l'un quelconque des postes de manœuvre. Pour ces deux raisons, on a été conduit à remplacer les contrôleurs principaux par des groupes d'interrupteurs, nommés *contacteurs*, manœuvrés individuellement par des appareils électromagnétiques ou électropneumatiques dont le fonctionnement est déterminé par de faibles courants locaux venant d'un petit contrôleur. Tous les contrôleurs d'un train sont reliés entre eux par un câble à plusieurs fils, de sorte que les contacteurs des différentes automotrices peuvent être commandés simultanément de n'importe quel poste.

Comme exemple de locomotive à faible vitesse, de construction récente, je vous montrerai une des nouvelles machines du tunnel de BALTIMORE (figure 22). Il y a quatre essieux formant deux bogies : chaque essieu est accouplé à un moteur de 400 chevaux à ventilation forcée, qui l'entraîne par deux jeux d'engrenages, c'est-à-dire que l'arbre de l'induit porte à chacune de ses extrémités un pignon denté engrenant sur une roue dentée correspondante clavetée sur l'essieu. Une locomotive pèse 83 tonnes, entièrement utilisées pour

l'adhérence, et peut remorquer sur une rampe de 15 pour mille un train de 500 tonnes à la vitesse de 50 km. à l'heure.

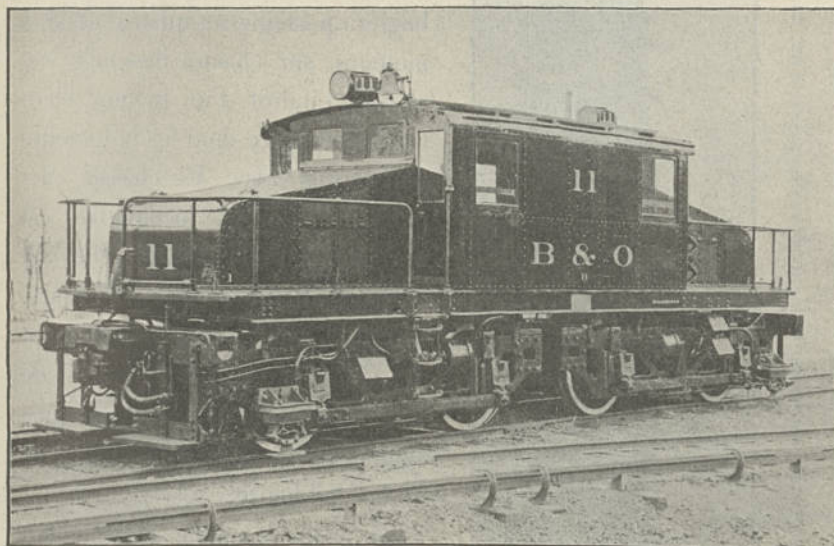


FIG. 22. — Locomotive du tunnel de Baltimore.

Voici maintenant (figure 23) une locomotive à grande vitesse du NEW YORK CENTRAL RD, dont les lignes sont électrifiées sur une longueur

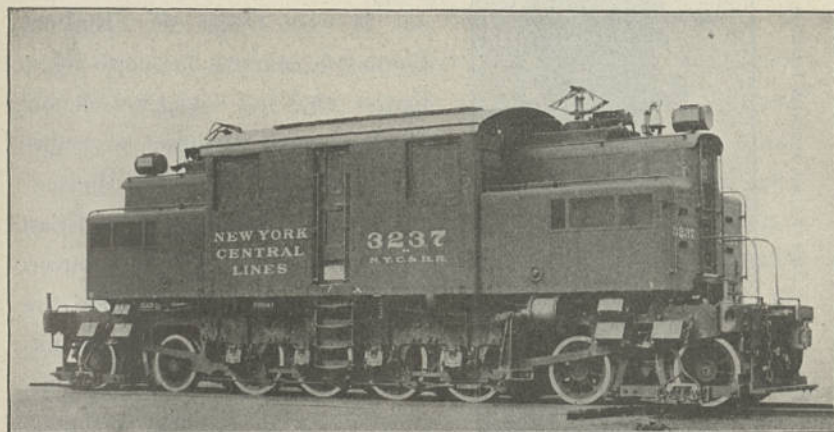
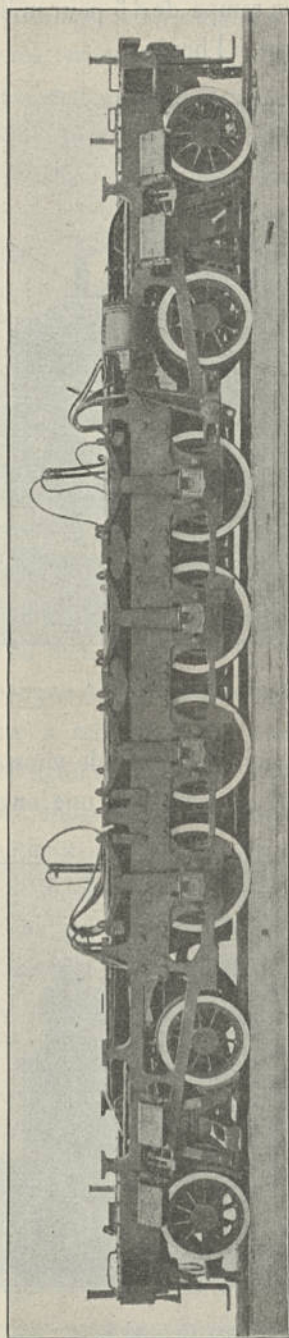


FIG. 23. — Locomotive du New-York Central Rd.

Fig. 24. — « New-York Central & Hudson River Railroad ». Châssis et mécanisme de locomotive à voyageurs de la fig. 23.



de 48 km. à partir de la gare centrale de NEW YORK. La figure 24 montre le châssis seul. Il y a deux bogies porteurs et quatre essieux moteurs, sur chacun desquels est claveté l'induit d'un moteur électrique bipolaire dont les inducteurs font corps avec le châssis. La puissance de la locomotive est normalement de 2.200 chevaux et peut atteindre, par moments, 3.000 chevaux ; le poids adhérent est de 64 tonnes et le poids total de 104 tonnes ; la charge remorquée atteint 450 tonnes à la vitesse de 96 km. à l'heure.

Un autre exemple tout à fait intéressant de voies électriques aux abords de New-York est celui du PENNSYLVANIA RD. Les grandes lignes de cette Compagnie aboutissaient à un terminus situé à NEW JERSEY, sur la rive Ouest de l'Hudson. Comme le montre la carte de la figure 25, les voyageurs étaient obligés, pour atteindre le centre de la ville, de traverser l'Hudson, le faubourg de Manhattan, et l'East River. Tout récemment, on a ouvert dans le centre une nouvelle gare reliée aux voies de grande communication par une ligne de 26,5 km., dont 17 km. de tunnels ou souterrains. Les travaux ont coûté plus de

600 millions : l'importance de cette somme montre l'intérêt que la Compagnie a trouvé à rapprocher son terminus du cœur de la Métropole et à réaliser, du même coup, le raccordement des grandes lignes avec le réseau de banlieue qu'elle exploite à l'Est.

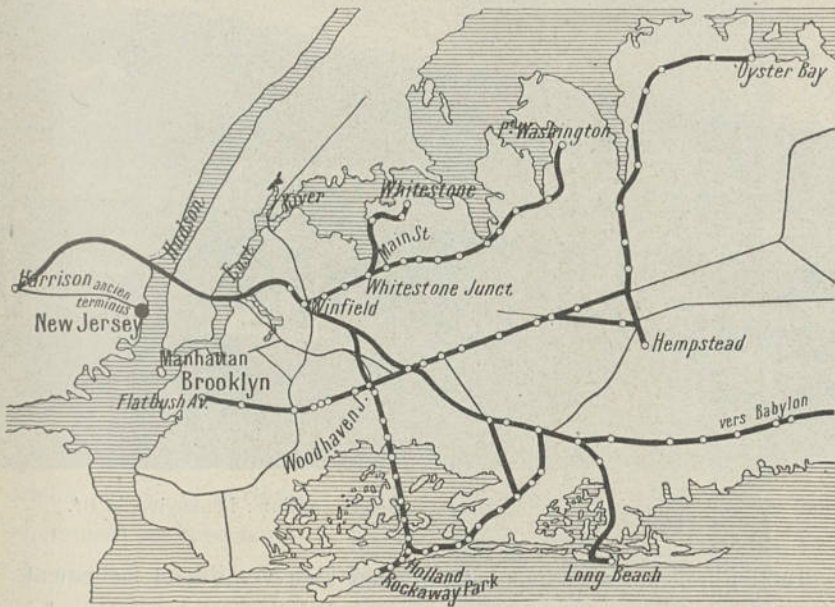


FIG. 25.

Les locomotives (figure 26) comprennent deux moitiés accouplées, reposant chacune sur deux essieux moteurs et un bogie porteur. Comme le montre la figure 27, les deux essieux moteurs d'une moitié sont accouplés, par des manivelles et des bielles, à un faux arbre intermédiaire qu'entraîne, par des manivelles et des bielles, un gros moteur de 1.250 chevaux placé sur le châssis. Une locomotive complète pèse 149 tonnes, dont 102 tonnes de poids adhérent ; elle démarre et met en vitesse, sur une rampe de 20 pour mille, un train de 550 tonnes ; sa puissance peut atteindre, par moment, 4.000 chevaux. La disposition des moteurs au-dessus du châssis, dans la cabine même du mécanicien, offre l'avantage d'élever le centre de gravité,

et de faciliter ainsi le passage en courbe à grande vitesse ; en outre ces moteurs, bien protégés et bien suspendus, peuvent être de cons-



FIG. 26. — Locomotive Westinghouse à courant continu : Pennsylvania R⁴.

truction normale avec tous leurs organes bien ventilés et facilement accessibles. Cette disposition est fréquemment adoptée sur les locomotives de construction récente.

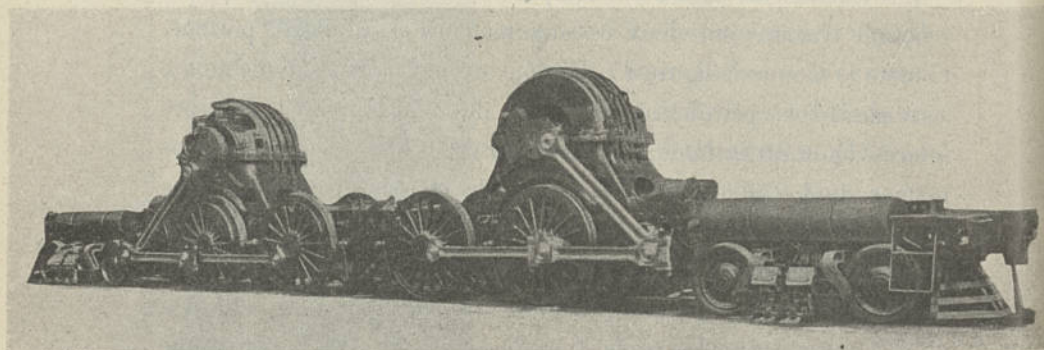


FIG. 27. — Châssis de la locomotive à courant continu du Pennsylvania R⁴.

Je vous ai montré trois modèles de locomotives électriques de grande puissance. Le système à unités multiples a fait aussi l'objet d'applications fort intéressantes sur des grandes lignes. Parmi elles, j'en citerai deux de plus de cent kilomètres de longueur : l'une dans le Nord de l'Italie, reliant Milan à Varèse et Porto Ceresio ; l'autre aux Etats-Unis, reliant Philadelphie à Atlantic City. Sur ces deux lignes, et particulièrement sur la seconde, la vitesse des trains est très élevée.

Aux abords de Paris, la traction électrique a été appliquée sur la ligne de Versailles et sur la ligne de Juvisy. La figure 28 représente une automotrice de cette dernière ligne munie de quatre moteurs de 175 chevaux à engrenages : le poids est de 45 tonnes. L'Etat va bientôt électrifier ses

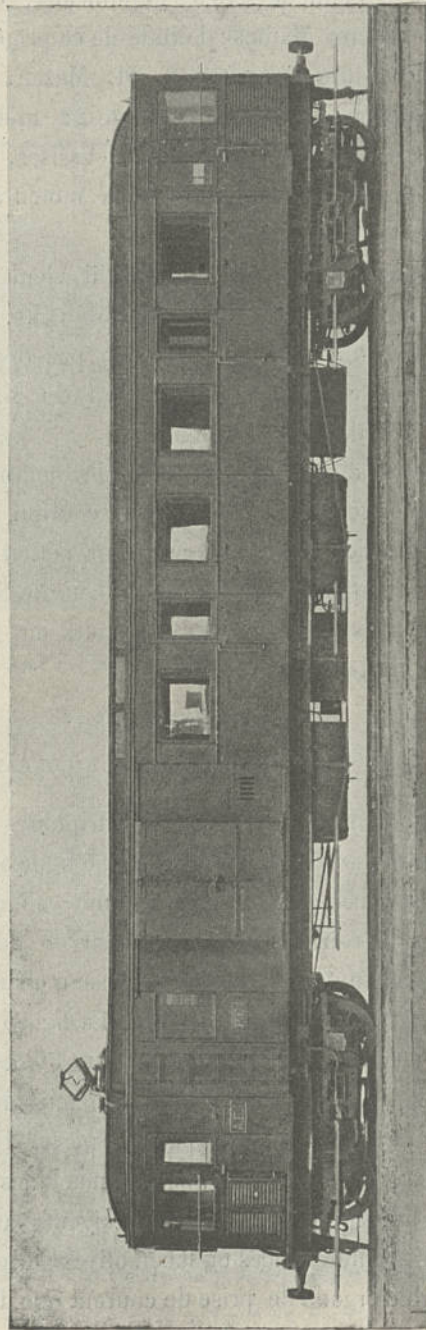


Fig. 28. — Automotrice à courant continu : ligne de Paris à Juvisy.

voies de banlieue vers les Moulinaux, Versailles, Marly, Argenteuil et peut-être Mantes : l'étude de ce projet a été faite par un ingénieur d'une haute compétence, M. Mazen. Les trains seront formés uniquement d'automotrices de 22 mètres de longueur : chacune d'elles contiendra 100 places assises, pèsera une soixantaine de tonnes, et sera muuie de deux moteurs de 250 chevaux.

Dans les installations dont il vient d'être question, la tension d'alimentation est voisine de 650 volts. C'est à peu près la valeur limite qu'il convient de ne pas dépasser avec un conducteur d'alimentation placé au niveau du sol, sans quoi le personnel courrait de graves dangers.

Depuis quelques années, de nombreuses lignes interurbaines fonctionnent avec du courant continu à 1.200 volts, amené aux automotrices par un conducteur aérien. Ce système a été appliqué également sur des lignes de banlieue de San Francisco, où il a donné toute satisfaction. Les automotrices ont chacune quatre moteurs de 125 chevaux.

2° INSTALLATIONS A COURANTS TRIPHASÉS

La distribution des courants triphasés exigeant trois conducteurs, on place au-dessus de la voie une ligne aérienne formée de deux fils isolés l'un de l'autre : le troisième conducteur est constitué par les rails de roulement. L'isolement et l'écartement des fils aériens dépendent de la valeur de la tension choisie, qui se trouve, de ce fait, limitée à 6.000 volts environ. La figure 29 montre l'équipement de la ligne de la Valteline, et la figure 30 celui de la ligne de Simplon, exploitées toutes deux avec une tension de 3.000 volts. Les fils de travail sont alimentés par des postes répartis le long de la voie : ceux-ci ne contiennent pas de machines rotatives, mais seulement des transformateurs fixes qui exigent peu de surveillance.

Les automotrices ou locomotives portent, à chaque extrémité, un double organe de prise de courant que des dispositifs élastiques ou pneumatiques maintiennent appuyés contre les fils de travail. Leur

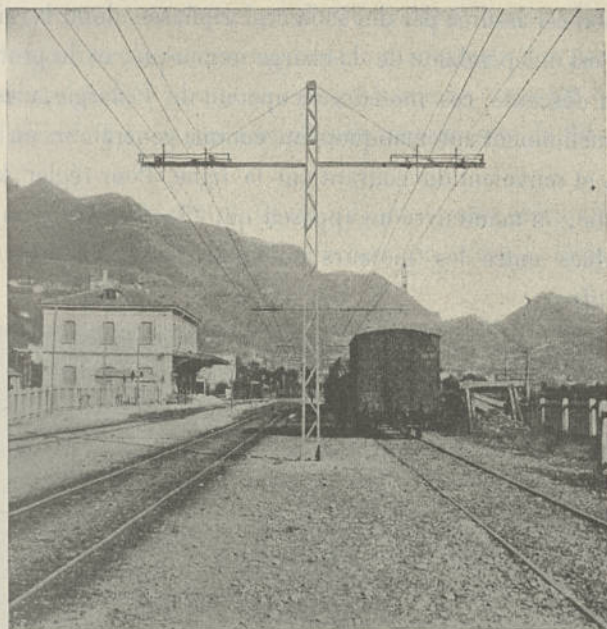


FIG. 29. — Conducteurs aériens d'alimentation de la ligne de la Valteline.

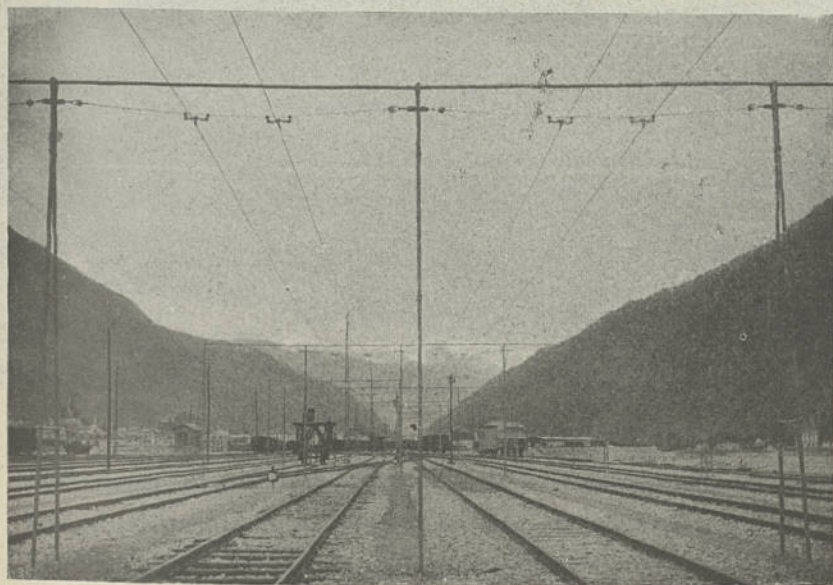


FIG. 30. — Conducteurs d'alimentation de la ligne du Simplon.

propulsion est assurée par des moteurs triphasés, dont la vitesse de rotation est indépendante de la charge remorquée et du profil de la voie : en descente, ces moteurs récupèrent de l'énergie, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent automatiquement comme générateurs en freinant le train, et renvoient du courant sur la ligne. Pour régler la vitesse de marche, on manœuvre un appareil qui effectue des groupements convenables entre les moteurs ou entre leurs différents circuits constitutifs.

Plusieurs installations triphasées ont été faites dans le Nord de l'Italie, notamment sur la ligne de la Valteline (106 km) et au Simplon.

Les locomotives de 1906 (fig. 31) ont trois essieux moteurs et

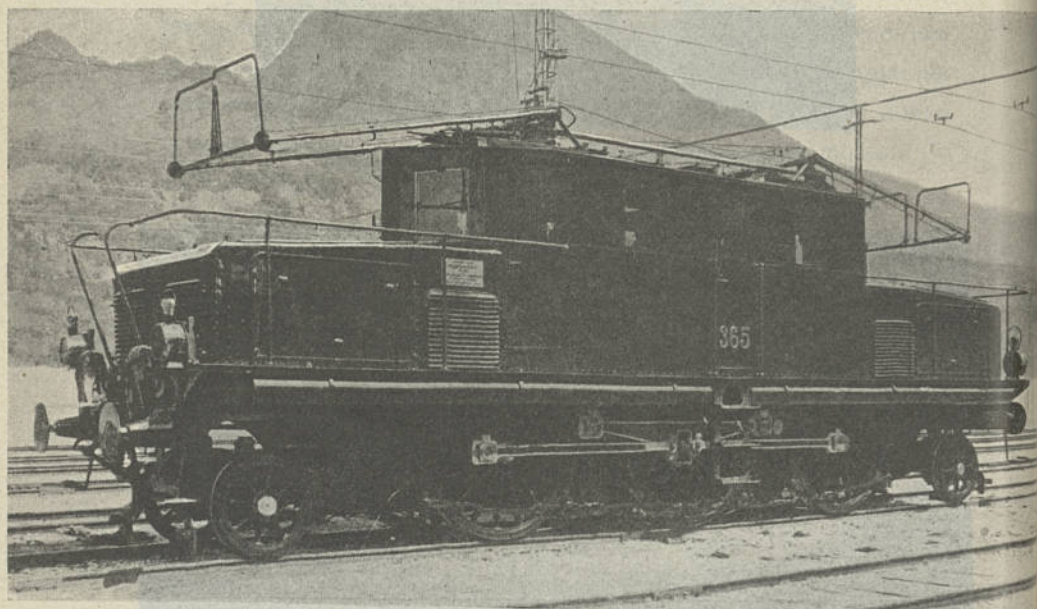


FIG. 31. — Locomotive triphasée Brown Boveri, premier type : ligne du Simplon.

deux essieux porteurs articulés. Deux moteurs de 575 chevaux sont fixés sous le châssis de part et d'autre de l'essieu central : ils sont munis de manivelles reliées entre elles par deux barres d'accouplement qui portent en leurs milieux les coussinets dans lesquels tournent les manivelles de l'essieu central ; ces coussinets peuvent se

déplacer verticalement dans des glissières. Des barres d'accouplement, montées à rotules, transmettent le mouvement aux deux autres essieux moteurs. Une locomotive pèse 64 tonnes, dont 42 tonnes de poids adhérent ; les vitesses normales de marche sont de 32 et 64 km à l'heure.

Les locomotives de 1908 (figure 32) ont quatre essieux couplés, dont les deux extrêmes peuvent effectuer un certain déplacement.

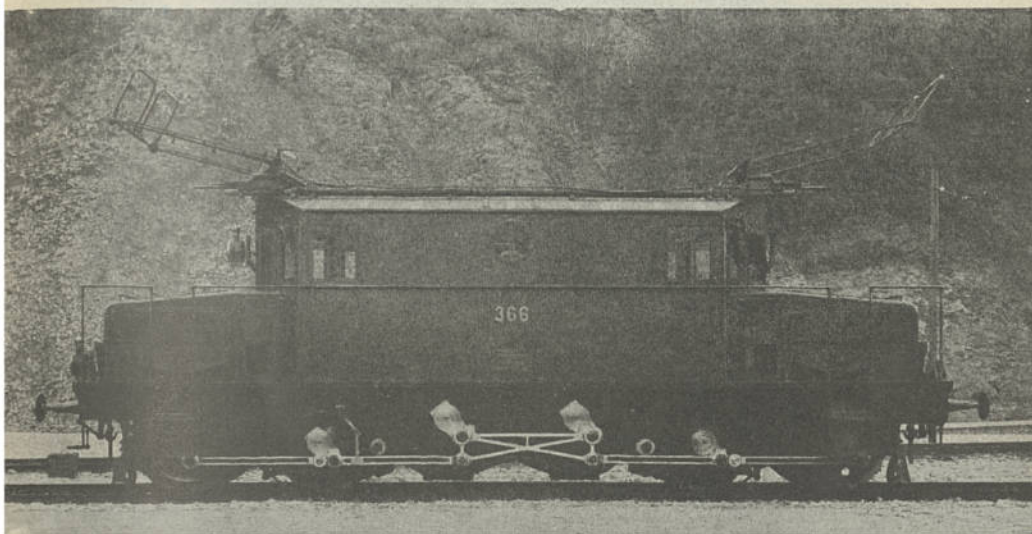


FIG. 32. — Locomotive triphasée Brown Boveri, nouveau type : ligne du Simplon.

Deux moteurs de 850 chevaux, fixés sous le châssis, occupent un large espace ménagé entre le deuxième et le troisième essieu ; ils sont accouplés entre eux et avec les roues par un système de bielles articulées et de manivelles. Différents couplages permettent de réaliser quatre vitesses normales de 26, 35, 52 et 70 km à l'heure. La figure 33 montre un moteur complet, la figure 34, sa partie fixe, et la figure 35 sa partie mobile. Une locomotive pèse 68 tonnes, entièrement utilisées pour l'adhérence.

Il m'a paru intéressant de vous montrer ensemble (figure 36) deux locomotives de la ligne de Simplon, l'une à vapeur et l'autre électrique.

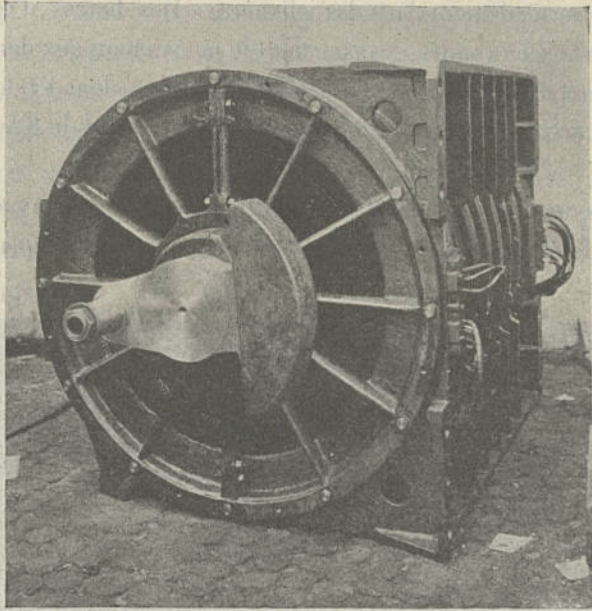


FIG. 33. — Moteur triphasé Brown Boveri.

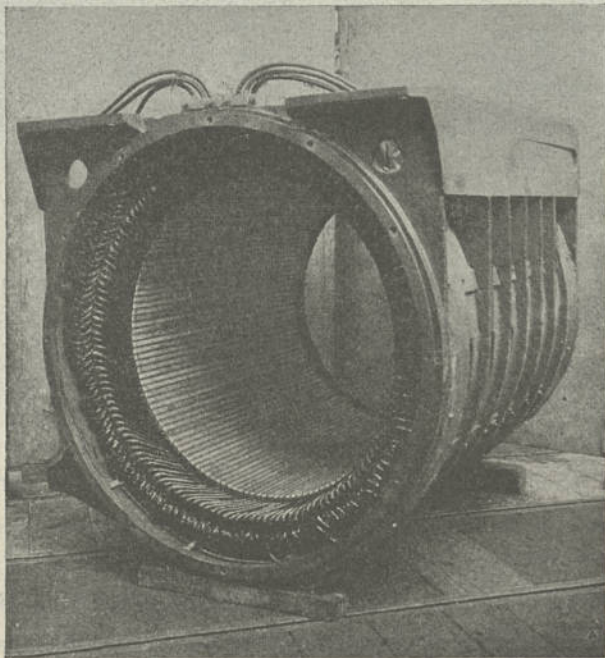


FIG. 34. — Stator du moteur triphasé Brown Boveri.

La seconde, quoique plus petite et plus légère, est plus puissante que la première.

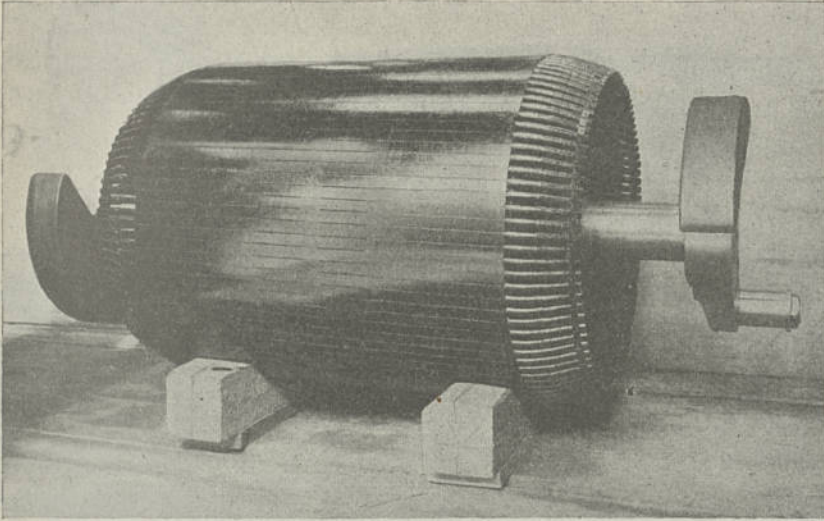


FIG. 35. — Rotor du moteur triphasé Brown Boveri.

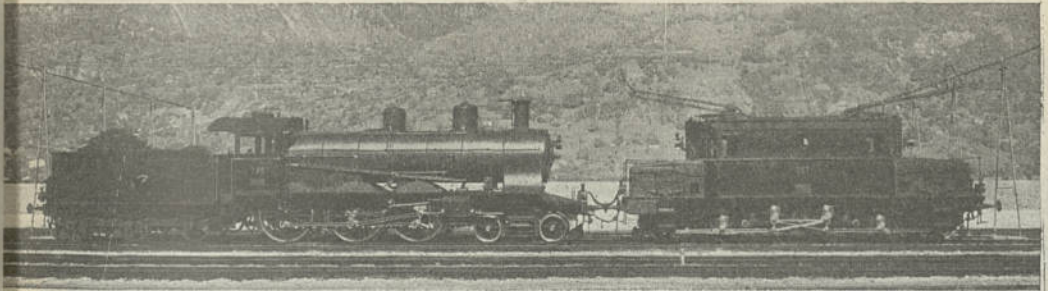


FIG. 36. — Vue de la locomotive électrique et de la locomotive à vapeur qu'elle remplace : ligne du Simplon.

Au tunnel de Giovi, les locomotives (figure 37) ont cinq essieux, dont les extrêmes peuvent effectuer un certain déplacement. Deux moteurs de 1.000 chevaux, fixés sous le châssis de part et d'autre de l'essieu central, entraînent toutes les roues au moyen d'un système

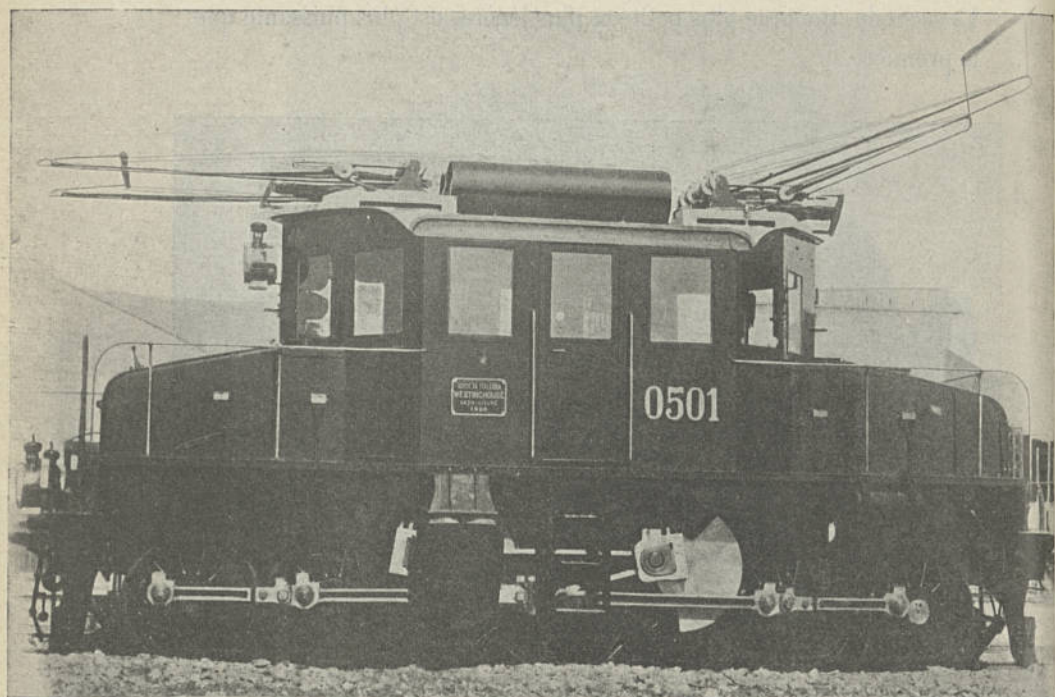


FIG. 37. — Locomotive triphasée Westinghouse : ligne du tunnel de Giovi.

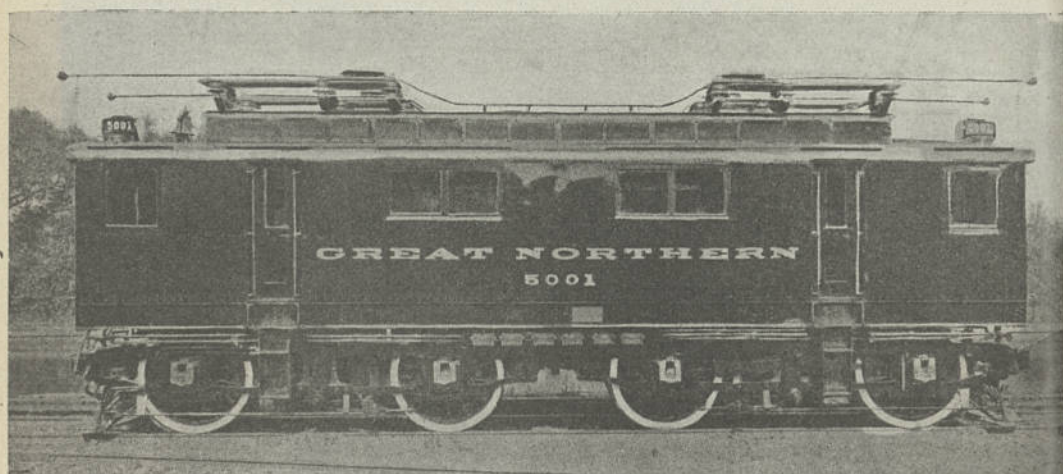


FIG. 38. — Locomotive triphasée du tunnel de la Cascade.

de bielles articulées. Il y a deux vitesses normales de marche, 22,5 et 45 km à l'heure. Le poids, entièrement adhérent, est de 60 tonnes : il peut être porté à 75 tonnes par l'adjonction de ballast dans des coffres prévus à cet effet.

En Amérique, le système triphasé à 6.000 volts a été appliqué à la ligne du tunnel de la cascade, dans les Montagnes Rocheuses où les rampes sont très dures. La figure 38 montre une locomotive, dont la figure 39 représente le châssis seul. Il y a deux bogies à deux

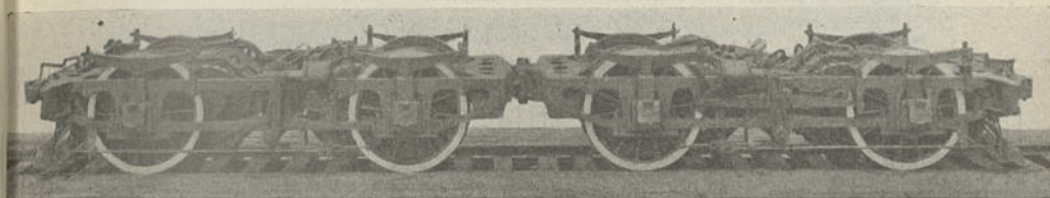


Fig. 39. — Châssis de la locomotive triphasée du Tunnel de la Cascade.

essieux, entraînés chacun par un moteur de 475 chevaux à engrenages, à ventilation forcée. Le poids, entièrement adhérent, est de 105 tonnes ; la vitesse est de 24 km à l'heure. Normalement, on accouple entre elles trois locomotives pour remorquer un train de 2.000 tonnes ; on dispose alors d'un poids adhérent de 315 tonnes et d'une puissance mécanique de près de 6.000 chevaux.

3° INSTALLATIONS A COURANT MONOPHASÉ.

La distribution du courant alternatif monophasé exige en tout deux conducteurs : un fil aérien d'une part, et les rails de roulement d'autre part. La tension d'alimentation peut être aussi élevée qu'on le juge utile : un transformateur, placé sur chaque locomotive ou automotrice, abaisse cette tension à une valeur convenable pour l'alimentation des moteurs. Il faut que le fil aérien soit maintenu bien horizontal et ne présente pas de points durs pour que la captation du courant ait lieu sans étincelles aux grandes vitesses : en outre, l'isolement doit être très bon.

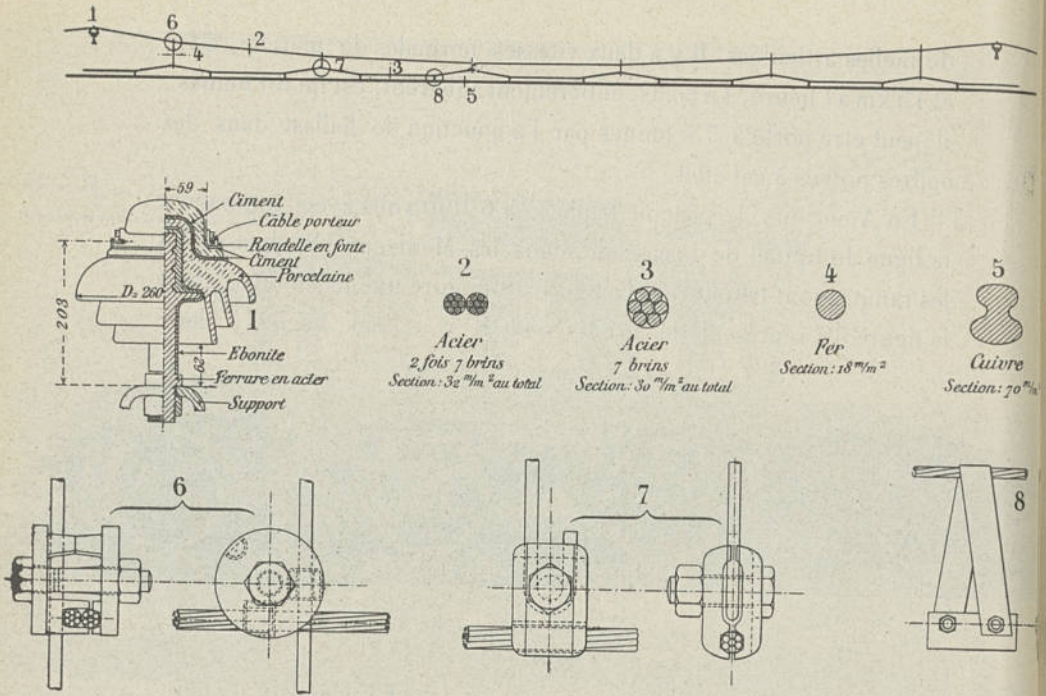


Fig. 40. — Exemple de ligne d'alimentation à suspension caténaire : détail des parties constitutives

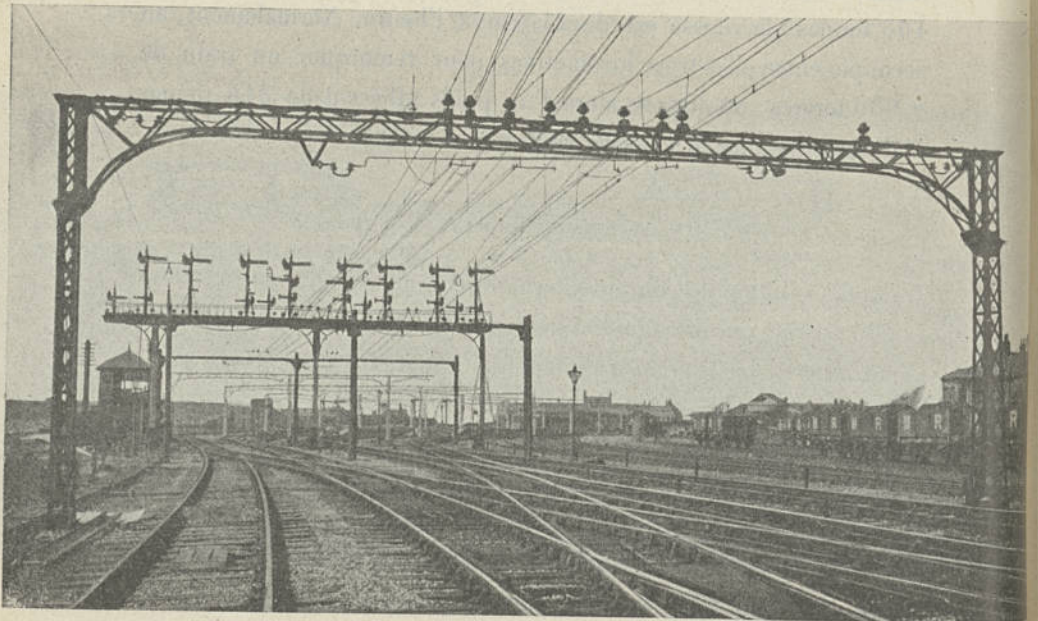


Fig.. 41. — Suspension caténaire double

Les meilleurs résultats ont été obtenus par l'emploi d'un mode de suspension dit *caténaire*, que représente en détail la figure 40. Le fil de travail est accroché tous les cinq ou six mètres à un câble porteur en acier ou en bronze siliceux de grande solidité : souvent ce

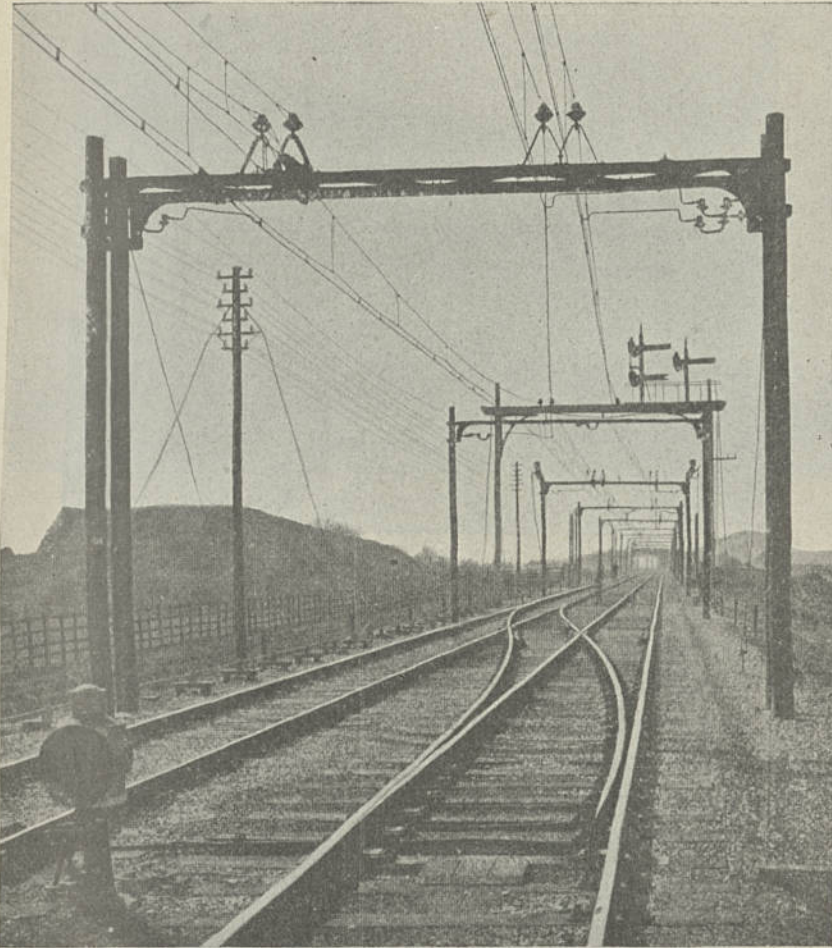


FIG. 42. — Suspension caténaire double : ligne de Midland Ry.

câble est lui-même suspendu, de distance en distance, à un second câble de même nature. Les figures 41 et 42 montrent des applications pratiques de cette disposition. Dans d'autres installations, le

fil de travail est soutenu par deux câbles à la fois : la figure 43 en montre un exemple.

Les locomotives ou automotrices portent, à chacune de leurs extrémités, un organe de prise de courant élastique et articulé. Les

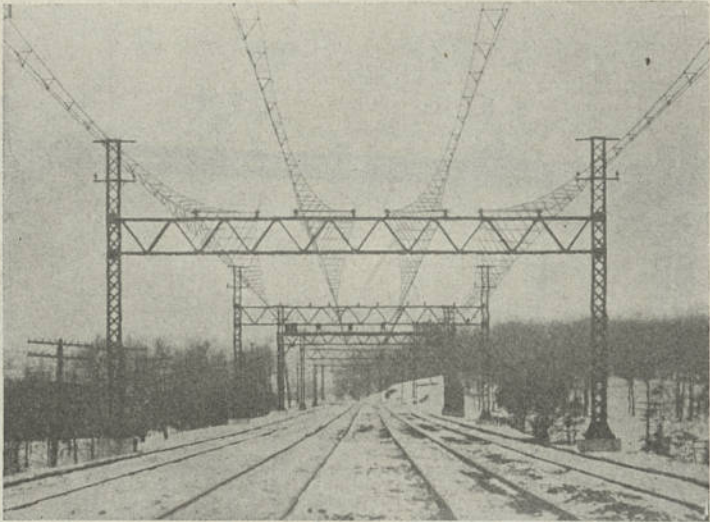


FIG. 43. — Suspension caténaire à deux câbles porteurs.

moteurs sont analogues aux moteurs à courant continu, mais sont plus lourds, plus encombrants et moins robustes. Certains d'entre eux fonctionnent, sans modification, avec du courant continu. Le réglage de la vitesse, sur courant monophasé, est obtenu par l'emploi d'un transformateur permettant de modifier d'une façon progressive la tension aux moteurs. Les différentes manœuvres sont souvent effectuées, comme dans les équipements à courant continu, par des contacteurs commandés électriquement par de petits contrôleurs. Sur certains moteurs récents, on règle la vitesse en modifiant simplement la position des frotteurs sur le collecteur.

Voici (figure 44) une locomotive de la ligne de New-York New-Haven Rd, établie pour fonctionner sur courant monophasé à

11.000 volts et sur courant continu à 650 volts. Il y a deux essieux porteurs et quatre essieux moteurs entraînés chacun par un moteur

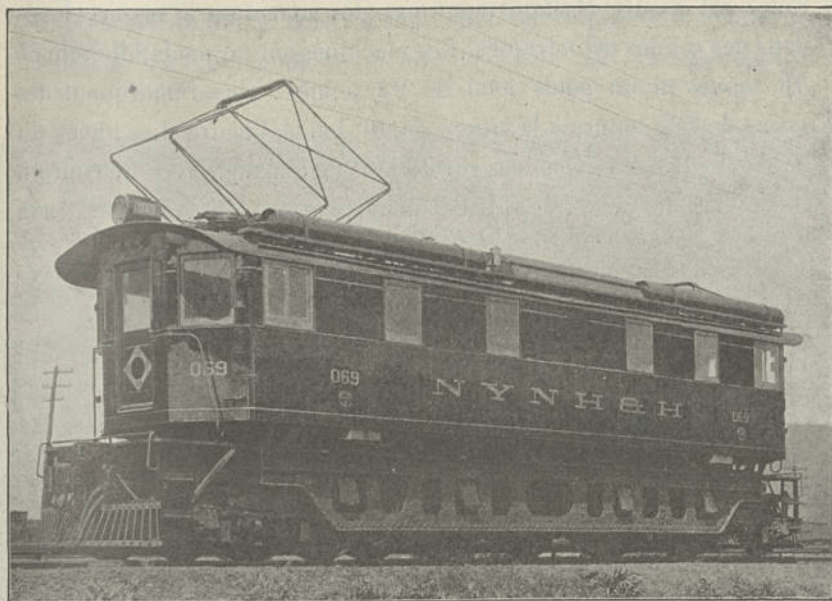


FIG. 44. — Locomotive monophasée (New-York-New-Haven Rd).

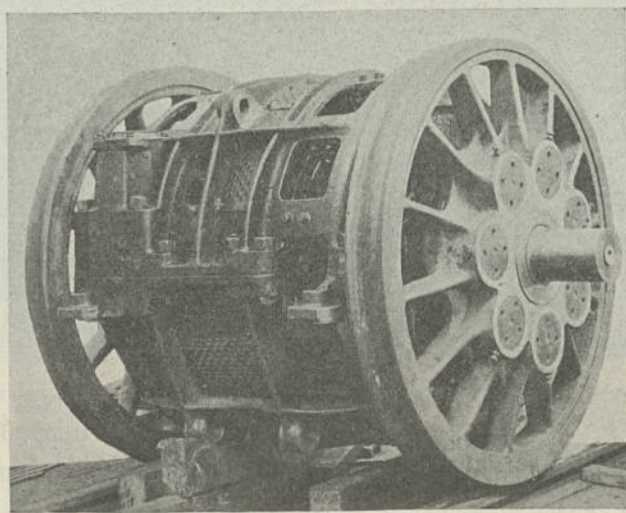


FIG. 45. — Essieu avec son moteur.

de 250 chevaux sans engrenages, à ventilation forcée. La figure 45

montre l'un des essieux avec son moteur : l'induit est claveté sur un arbre creux à l'intérieur duquel passe l'essieu : l'entraînement des roues est assuré élastiquement par des manetons à ressorts logés dans des cavités cylindriques. Ces machines ont un poids adhérent de 73 tonnes et un poids total de 92 tonnes : elles remorquent des trains de 225 tonnes à la vitesse de 96 km. à l'heure. Les lignes du N.-Y. N.-H. sont exploitées sur 35 km. de longueur avec du courant monophasé et sont raccordées, pour l'entrée dans New-York, aux

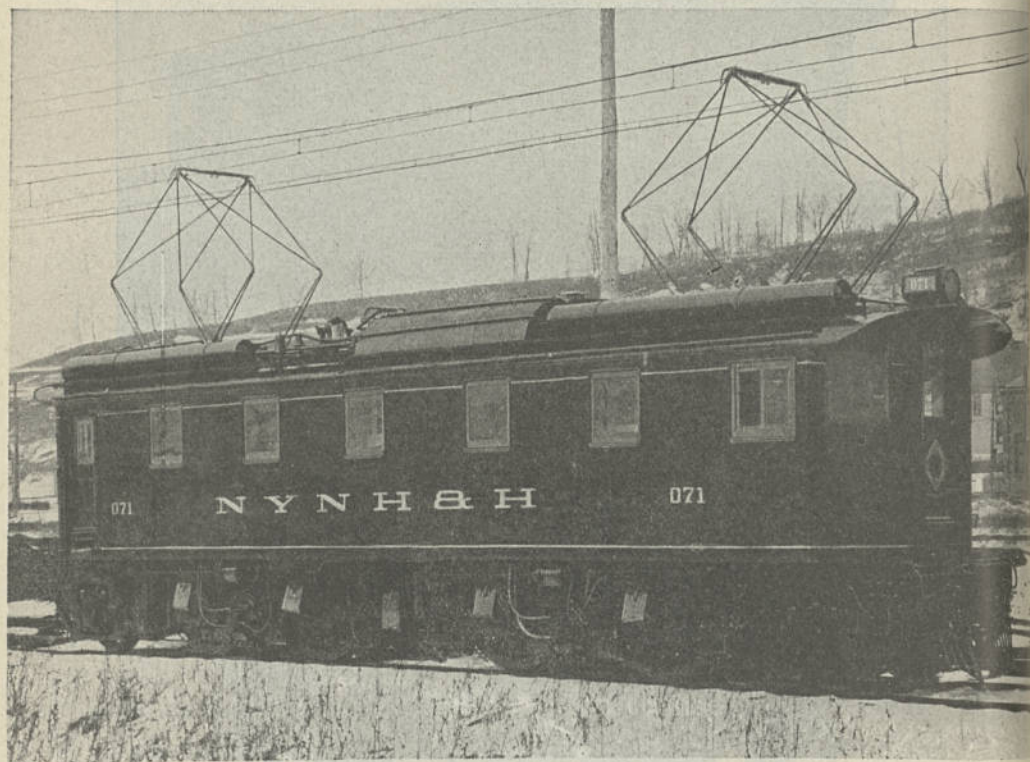


Fig. 46. — Locomotive monophasée Westinghouse : ligne du N.-Y. N.-H.

voies du N.-Y.-C. que les trains empruntent sur une longueur de 19 km.

La figure 46 représente un autre modèle récent de locomotive employé sur cette ligne : la machine est formée de deux moitiés

accouplées comprenant chacune deux essieux moteurs et un essieu porteur. Les quatre essieux moteurs sont entraînés par des moteurs à engrenages de 300 chevaux à ventilation forcée placés directement au-dessus d'eux, comme le montre la figure 47. Chaque induit

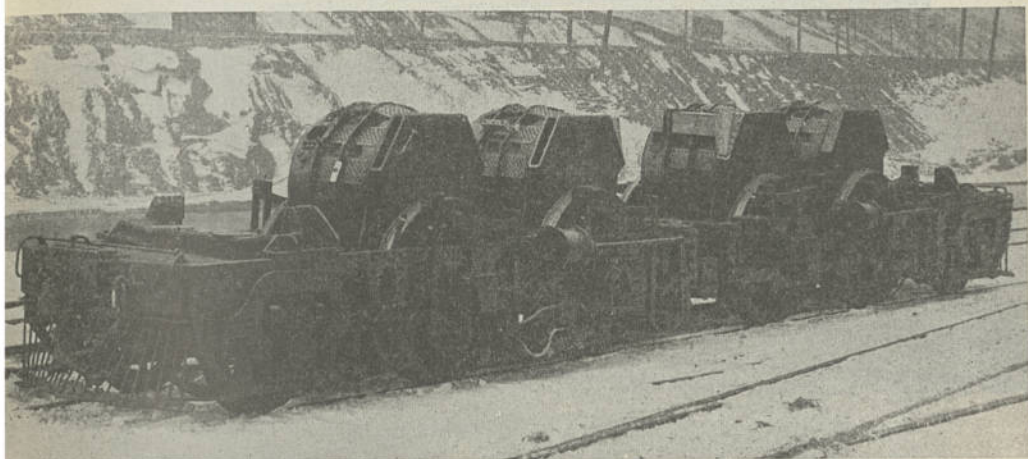


Fig. 47. — Châssis de la locomotive monophasée Westinghouse : ligne du N.-Y. N.-H.

attaque, par deux paires d'engrenages, un arbre creux enfilé sur l'essieu ; cet arbre, qui tourne dans des paliers fixés sous la carcasse du moteur, est accouplé aux roues par l'intermédiaire de plateaux et de ressorts : d'autre part, l'inducteur est fixé au châssis. Comme vous le voyez, le centre de gravité est sensiblement plus haut que dans les machines précédentes. Une locomotive complète pèse 120 tonnes, dont 85 de poids adhérent. La charge remorquée atteint 1.350 tonnes pour une vitesse maxima de 70 km. à l'heure.

Je vais vous montrer quelques locomotives très récentes établies pour différentes lignes, dont plusieurs expérimentales.

La figure 48 montre une locomotive du tunnel du Loetschberg construite par les ateliers d'Oerlikon. Il y a deux bogies à trois essieux ; chaque bogie (fig. 49) porte un moteur de 1.000 chevaux qui attaque par engrenages à doubles chevrons un faux arbre intermédiaire : celui-ci entraîne à son tour les trois essieux par l'inter-

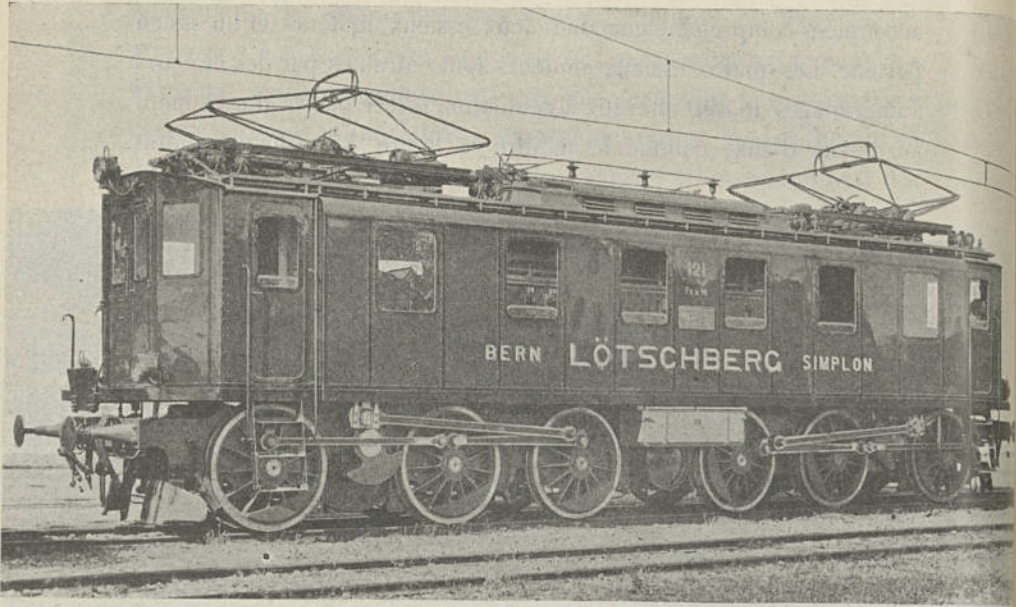


FIG. 48. — Locomotive monophasée Oerlikon : ligne du Lötschberg.

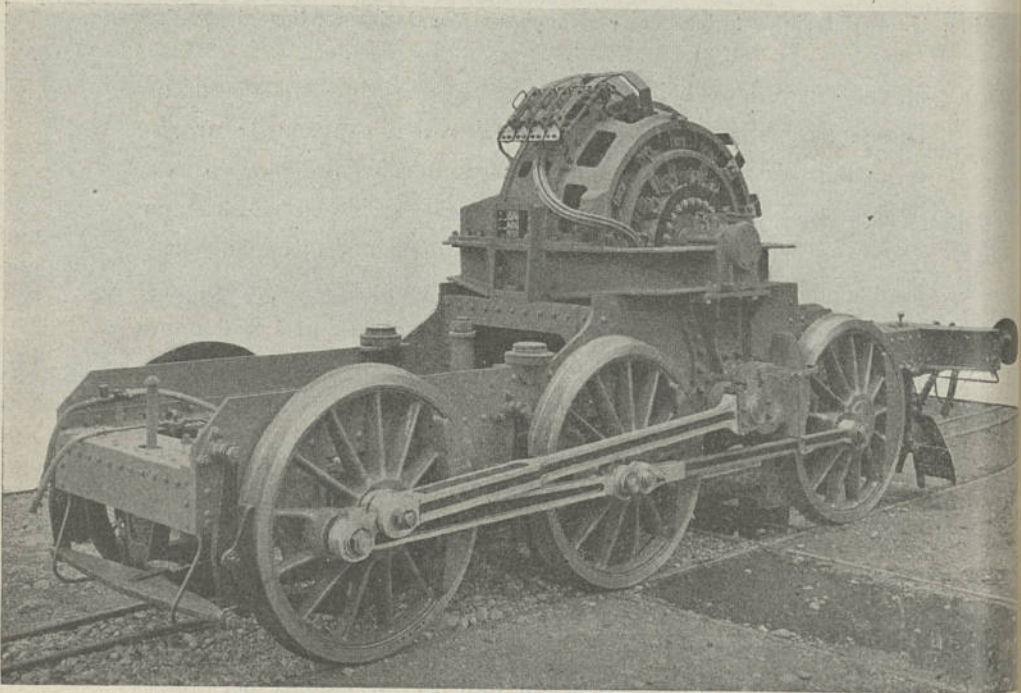


FIG. 49. — Vue d'un bogie de la locomotive d'Oerlikon.

médiaire de bielles. La machine complète pèse 86 tonnes, entièrement utilisées pour l'adhérence : la vitesse maxima est de 70 km. à l'heure.

La figure 50 représente une locomotive construite par l'A. E. G. pour la même ligne : cette machine est formée de deux moitiés

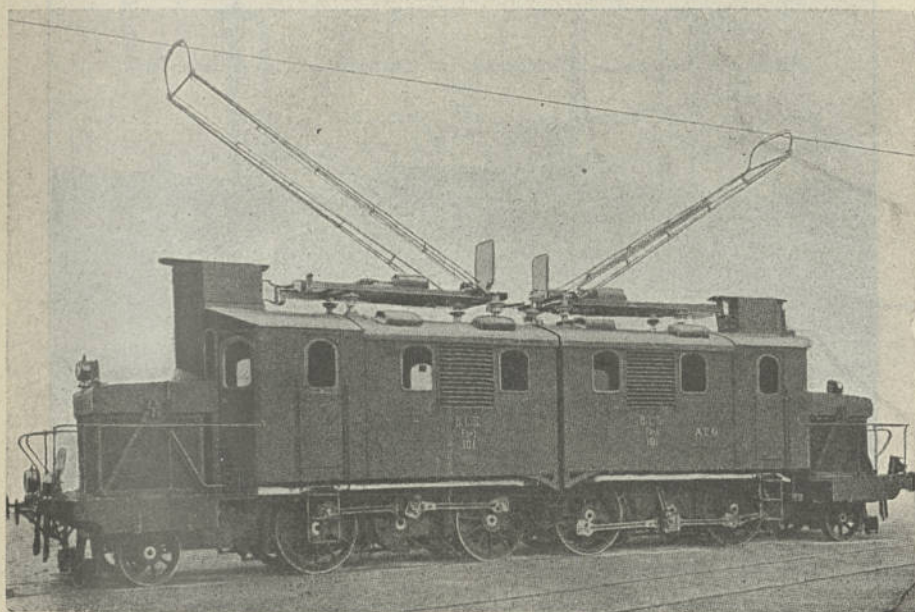


FIG. 50. — Locomotive monophasée A. E. G. : ligne de Loetschberg.

accouplées ensemble. Chaque moitié a un essieu porteur et deux essieux moteurs, entraînés, au moyen d'un double jeu de bielles et d'un faux arbre, par un moteur de 800 chevaux disposé au-dessus du châssis. Le poids adhérent de la locomotive complète est de 68 tonnes et son poids total de 93 tonnes : la vitesse maxima est de 75 km. à l'heure

Voici une locomotive un peu différente, construite par les Ateliers Siemens Schuckert pour la ligne Badoise de la Wiesenthal,

de Bâle à Zell (figure 54). Il y a deux essieux porteurs articulés et trois essieux moteurs entraînés par deux moteurs de 475 chevaux. Ceux-ci sont placés aux extrémités du châssis, surbaissé à cet effet,

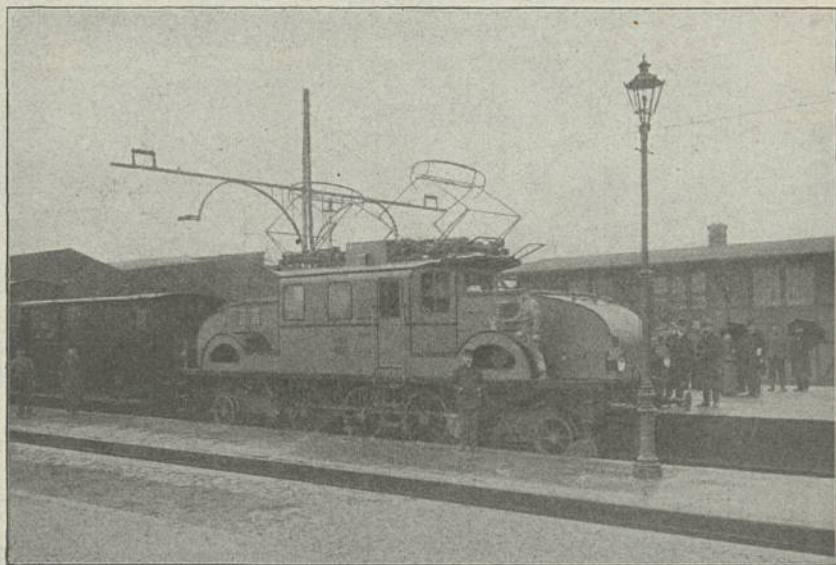


Fig. 54 — Locomotive Siemens-Schuckert de la ligne de la Wiesenthal.

et entraînent, par des bielles obliques, deux faux arbres accouplés aux trois essieux. Le poids adhérent est de 42 tonnes et le poids total de 69 tonnes; la vitesse maxima en charge est de 74 km. à l'heure.

Les figures 52 et 53 montrent deux locomotives des mêmes constructeurs, destinées à une ligne Suédoise. La première, établie pour le service des voyageurs, aura deux bogies porteurs et deux essieux moteurs entraînés par un moteur de 1.000 chevaux. La seconde, destinée au service des marchandises, sera formée de deux moitiés accouplées, ayant chacune trois essieux moteurs. Deux moteurs de 1.000 chevaux entraîneront les six essieux par des bielles

et des manivelles. Le poids, entièrement adhérent, atteindra une centaine de tonnes.

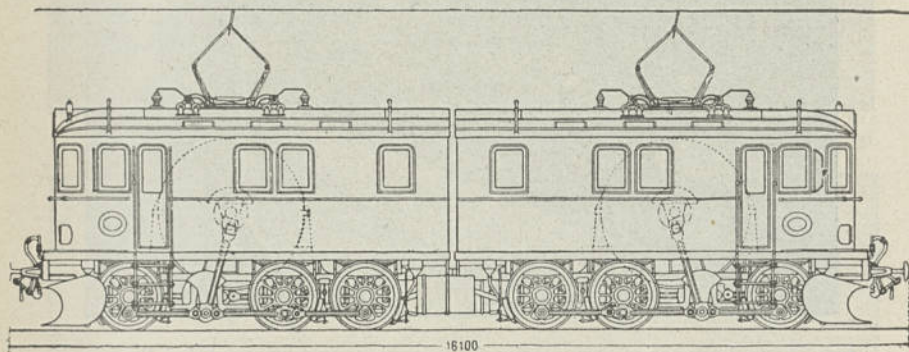
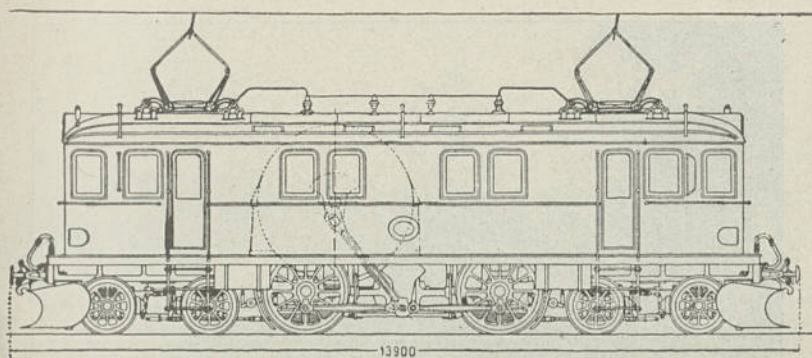


Fig. 52 et 53. — Locomotives monophasées Siemens-Schuckert pour service de trains express et service de marchandises : ligne de Kiruna-Riksgränsen.

La figure 54 représente une des locomotives de trains de voyageurs en essais sur une ligne des chemins de fer de l'État Prussien. Il y a un bogie directeur, un essieu porteur et deux essieux moteurs entraînés par un moteur unique de 4.000 chevaux, placé dans la cabine du mécanicien. Le poids adhérent ne dépasse pas 28 tonnes, pour un poids total de 60 tonnes ; la vitesse maxima atteint 140 km. à l'heure. Vous serez sans doute surpris de voir une locomotive électrique dissymétrique ; il est difficile de se rendre compte des raisons qui ont

motivé cette disposition, si ce n'est le désir de faire une machine tout à fait semblable aux locomotives à vapeur.

Pour le service des marchandises, l'État Prussien a mis en essais

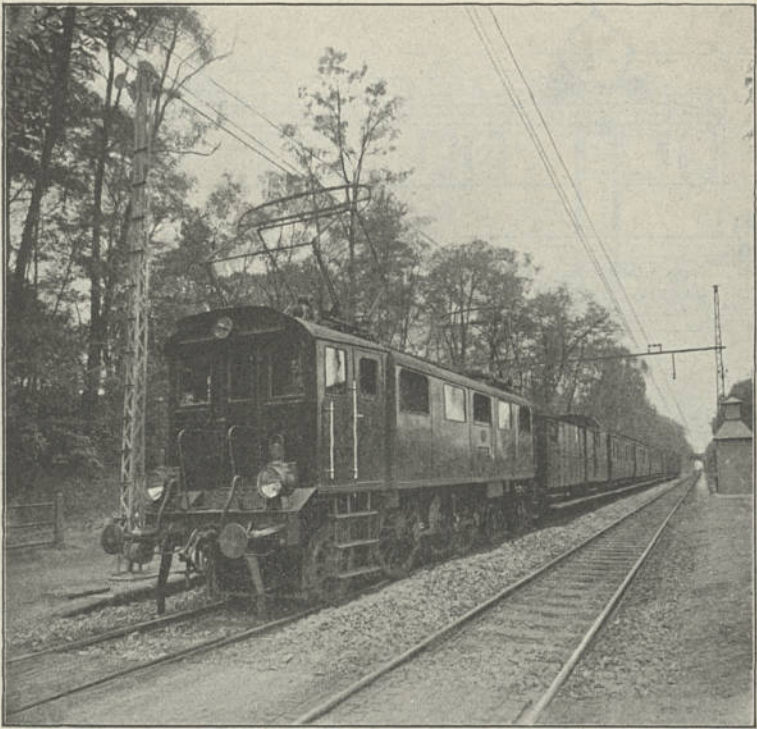


Fig. 54. — Locomotive pour service de trains de voyageurs sur l'État Prussien.

des machines à quatre essieux moteurs (figure 55) qu'entraîne un moteur de 800 chevaux placé dans la cabine ; le poids, entièrement adhérent, est de 56 tonnes (1).

Plusieurs locomotives ont été construites ou sont en construction pour les chemins de fer du Midi, qui ont équipé une ligne expérimentale à 12.000 volts. Toutes ces locomotives sont à trois essieux

(1) Pour les essais effectués sur les chemins de fer de l'État Prussien, une locomotive de chaque type a été construite d'une part par l'A. E. G., d'autre part par les Ateliers Siemens Schuckert.

moteurs et deux essieux porteurs articulés ; elles ont 54 tonnes de poids adhérent, et environ 80 tonnes de poids total.

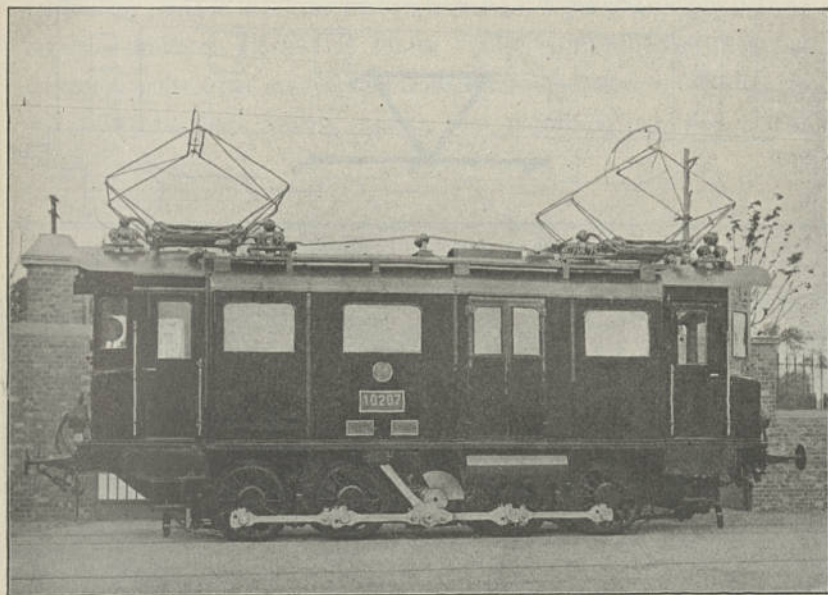


Fig. 55. — Locomotive pour service des trains de marchandises sur l'État Prussien.

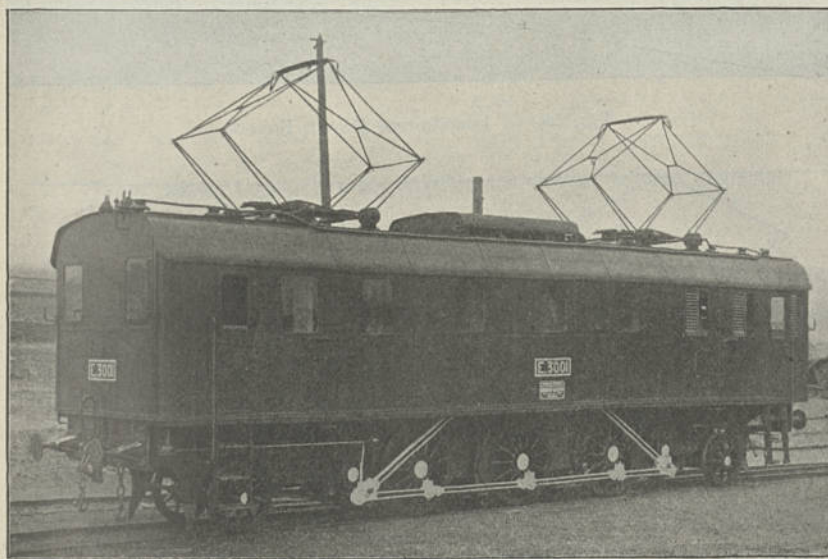


Fig. 56. — Locomotive Thomson.

Les machines Thomson (figure 56), Schneider et A. E. G.

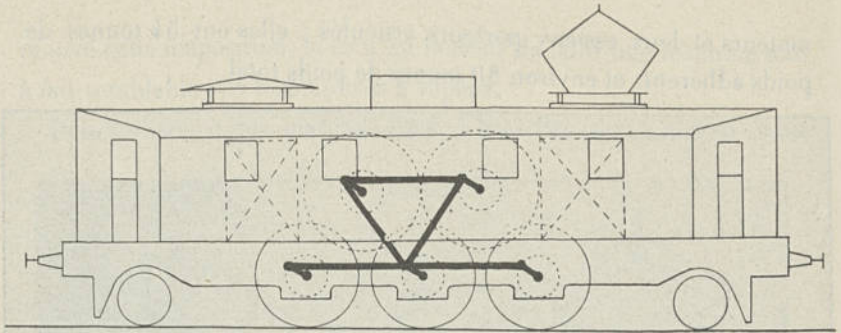


FIG. 57. — Locomotive Brown Boveri.

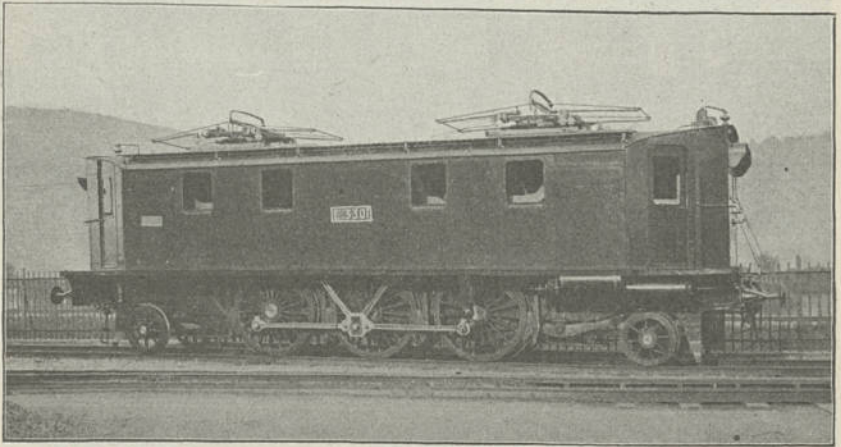


FIG. 58. — Locomotive Brown Boveri.

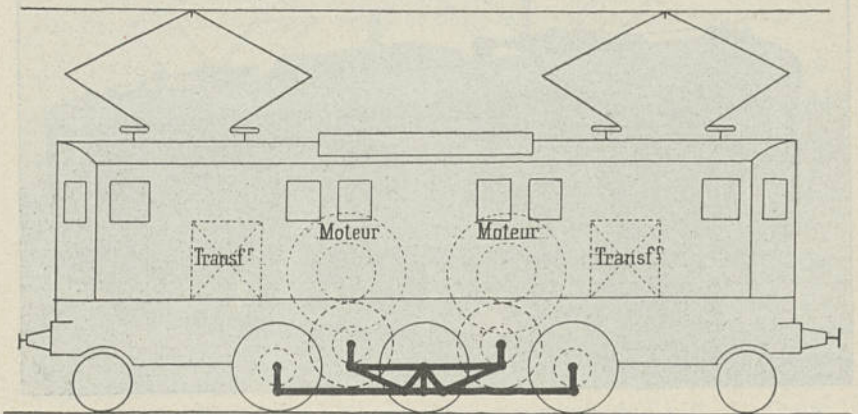


FIG. 59. Locomotive Westinghouse.

ont chacune deux moteurs d'environ 750 chevaux qui entraînent les essieux au moyen de bielles et de deux faux arbres intermédiaires. Dans la machine Brown Boveri, il n'y a pas de faux arbre; les deux moteurs, placés l'un contre l'autre, sont reliés entre eux et à l'essieu central par un système triangulaire que montrent les figures 57 et 58; les deux autres essieux sont entraînés par des barres

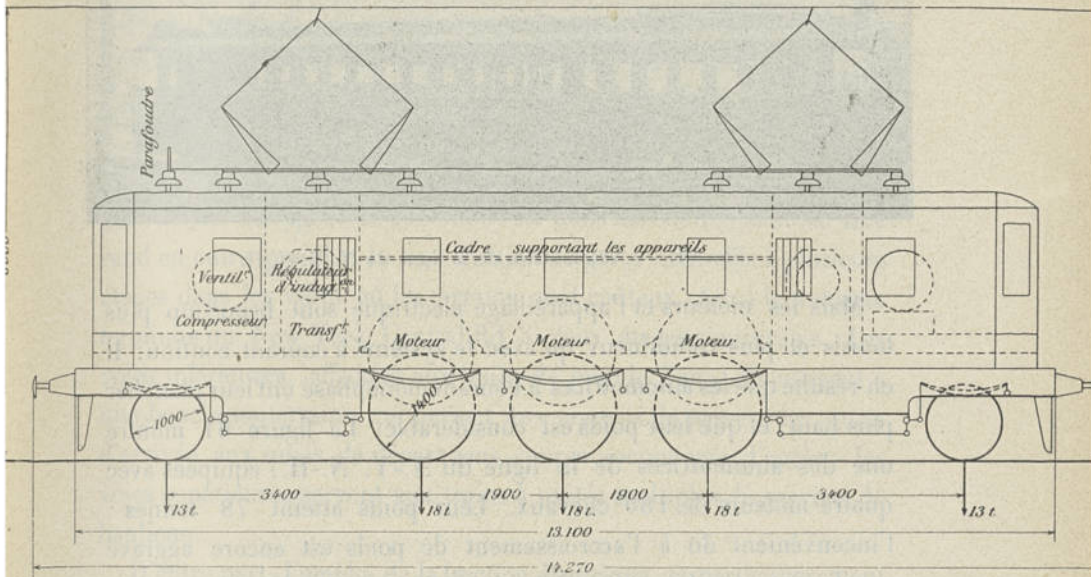


Fig. 60. — Locomotive des Ateliers du Nord et de l'Est (Jeumont).

d'accouplement Dans la machine Westinghouse, les deux moteurs attaquent, par engrenages, deux faux arbres accouplés aux essieux par un dispositif semblable à celui des locomotives de la Valteline. La figure 59 en montre un schéma.

Enfin, la machine de Jeumont (figure 60) a trois moteurs de 500 chevaux fixés au-dessus des essieux moteurs. Chacun d'eux entraîne, par des engrenages, un arbre creux accouplé aux roues par un joint élastique; l'essieu correspondant passe dans cet arbre, à l'intérieur duquel il peut effectuer un certain déplacement.

Certaines lignes à courant monophasé sont exploitées au moyen de trains à unités multiples : telles sont les lignes de Rochester à Avon, de Hambourg à Altona, du Sud de Londres, etc.

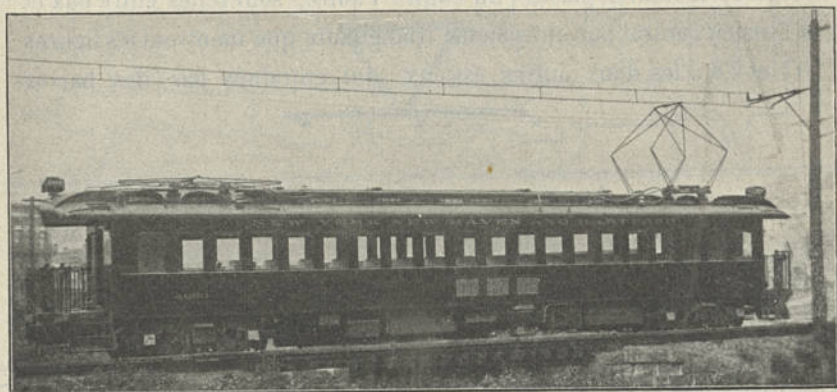


FIG. 61. — Automotrice de la ligne du N.-Y.-N.-H.

Mais les moteurs et l'appareillage électrique sont beaucoup plus lourds et plus volumineux qu'avec le système à courant continu. Il en résulte que les automotrices à courant monophasé ont leur plancher plus haut, et que leur poids est considérable. La figure 61 montre une des automotrices de la ligne du N.-Y. N.-H., équipées avec quatre moteurs de 150 chevaux. Leur poids atteint 78 tonnes : l'inconvénient dû à l'accroissement de poids est encore aggravé par le fait que les moteurs monophasés ont un démarrage mou ; or les trains à unités multiples sont généralement employés sur les lignes à trafic intense, où il faut des démarrages rapides.

III

CONCLUSION.

MESDAMES, MESSIEURS,

Les exemples qui précèdent peuvent vous donner une idée de l'évolution actuelle. Les installations de traction électrique se

multiplient et progressent rapidement, et, de tous côtés, les Compagnies de chemins de fer se préoccupent d'en faire des essais ou des applications.

Est-ce à dire que les admirables locomotives à vapeur que je vous ai montrées soient appelées à disparaître dans un avenir plus ou moins rapproché ? Evidemment non, et il n'est pas question de chasser la machine à vapeur de tous les territoires qu'elle a conquis ; mais la traction électrique permet de résoudre beaucoup de problèmes difficiles, auxquels sa devancière est inapte à donner une solution satisfaisante. Voyons donc ses avantages et ses conditions d'emploi.

La suppression de la fumée permet l'exploitation rationnelle des voies en tunnel, améliore le confort des voyageurs, et facilite la pénétration des lignes de chemin de fer dans les centres habités. Elle rend en outre possible la construction de gares centrales à plusieurs étages dans les villes où les terrains sont coûteux. Ainsi le nouveau terminus du New York Central Rd a deux étages souterrains. Les voies inférieures, affectées aux trains de grande ligne, aboutissent à une boucle souterraine qui permet aux convois de passer des quais d'arrivée aux quais de départ sans couper aucune voie d'accès : les voies supérieures servent aux trains à unités multiples du service de banlieue.

D'autre part, l'emploi de la traction électrique, et particulièrement des trains à unités multiples, supprime les nombreuses manœuvres qu'exigent les locomotives à vapeur pour leur mise en tête des trains et leur retrait, leur chargement en eau et en combustible, etc. De ce fait, la capacité d'une gare terminus, comprenant un nombre limité de voies d'accès, peut être accrue considérablement. Je vais vous en citer un exemple : à la gare St-Lazare, le service des trains d'Auteuil immobilise cinq voies, qui représentent chacune environ cinq millions de francs par la valeur des terrains occupés : avec la traction électrique, deux quais suffiraient, même pour un service plus fréquent : on réaliserait donc une économie de quinze millions. Il est à noter que cette économie est supérieure aux dépenses prévues pour

l'électrification de la double voie de Paris à Auteuil, qui se montent à une douzaine de millions.

Il n'y a pas que la capacité des gares, que la traction électrique permet d'augmenter, mais aussi la capacité des lignes. Grâce à la rapidité des démarrages, à l'élévation de la vitesse moyenne, à l'emploi de convois fréquents de composition variable, on peut accroître considérablement le nombre des voyageurs transportés par heure. Je vais vous citer, à ce sujet, un exemple relatif à la banlieue de Paris. Avec des trains à vapeur, il est impossible de dépasser, sur une ligne à double voie, un débit de 40.000 à 42.000 voyageurs par heure ; avec les trains électriques de huit automotrices dont l'emploi est prévu par M. Mazon, on pourra offrir au public 40.000 places par heure, dont 20.000 assises. J'ajouterai que, sur toutes les lignes de petite et de grande banlieue où la traction électrique a été appliquée, on a constaté un accroissement rapide et considérable du nombre de voyageurs transportés.

En ce qui concerne les locomotives électriques, j'ai déjà dit qu'elles peuvent être établies pour développer une puissance aussi élevée qu'on le juge utile, puisqu'elles sont alimentées par une source d'énergie extérieure. En outre, plusieurs machines peuvent être accouplées ensemble et conduites par un seul mécanicien, à la volonté duquel elles sont toutes asservies. Il est donc possible d'admettre des trains d'un tonnage énorme, même sur des voies accidentées.

La substitution de la traction électrique à la traction à vapeur a eu pour résultat économique, sur la plupart des lignes, une diminution des dépenses d'exploitation. Ce fait tient à diverses causes :

Tout d'abord les locomotives électriques sont, par elles-mêmes, moins lourdes que les machines à vapeur équivalentes ; en outre, elles n'ont pas à traîner, comme elles, un tender copieusement garni : il y a donc là une réduction importante du poids mort transporté.

D'autre part, les chaudières de locomotives brûlent du combustible relativement coûteux, tandis que les chaudières de l'usine génératrice d'électricité peuvent brûler du charbon de basse qualité ; quelquefois

même, cette usine utilise l'énergie naturelle des chutes d'eau. Il faut ajouter que l'emploi de la traction électrique permet d'économiser l'importante quantité de combustible qui est brûlée en pure perte pour l'allumage et le maintien en pression des locomotives à vapeur.

Enfin, les chaudières ont sans cesse besoin de visites, de nettoyages et de réparations, tandis que les moteurs électriques exigent relativement peu d'entretien. Les locomotives à vapeur sont donc fréquemment immobilisées dans les dépôts et les ateliers, ce qui n'est pas le cas pour les locomotives électriques ; il en résulte qu'avec ces dernières, un nombre moindre de machines suffit pour assurer le même service.

*
* *

Ceci dit, je vais indiquer brièvement les conditions générales d'emploi de la traction électrique.

Un fait domine toute la discussion de cette question :

Les dépenses relatives à l'électrification d'une ligne existante sont toujours très considérables.

Par conséquent, sauf dans des cas spéciaux, cette transformation ne devra être décidée que si les bénéfices prévus, immédiats ou futurs, compensent les charges de capital supplémentaires. L'étude préliminaire des possibilités d'électrification d'une ligne devra tenir compte de facteurs très divers, d'importance variable, tels que : la longueur exploitée, la densité de la population dans les régions traversées, l'espacement des points d'arrêts, la vitesse des différents trains et leur répartition, la capacité des gares terminus, la valeur des terrains au voisinage de ces gares et de leurs dépendances, etc. Cette étude conduira généralement à conclure que la traction électrique est applicable seulement si le trafic est intense.

Sur les *lignes de banlieue*, l'adoption de la traction électrique s'impose comme une nécessité absolue. En effet, qu'arrive-t-il avec la traction à vapeur ? Puisqu'on est forcé de mettre en marche une

locomotive, on cherche à en tirer le meilleur parti possible en lui faisant remorquer un grand nombre de voitures. Suivant l'affluence des voyageurs, on multiplie ou on raréfie les départs de ces trains de composition constante, dont la vitesse moyenne est toujours très faible. A certaines heures, la plupart des places sont inoccupées ; à d'autres moments, elles sont en nombre tout à fait insuffisant au départ, et cependant beaucoup d'entre elles sont inutilisées pendant la majeure partie du parcours. Pour vous en donner un exemple, je vous dirai, que sur les lignes de banlieue desservies par l'Ouest-Etat, l'utilisation moyenne n'atteint pas 20 % et que, chaque jour, de 6 h. 1/2 à 7 h. 1/2 du soir, les trains ont à emmener 15.000 voyageurs, dont un tiers seulement effectue le parcours total, le deuxième tiers un parcours inférieur à 10 km. et le derniers tiers un parcours inférieur à 5 km.

Avec la traction électrique, la composition d'un train peut être réduite, aux heures de faible affluence, à une automotrice unique. On a donc toute facilité pour assurer un service régulier, dans lequel les départs restent toujours fréquents, la capacité des convois variant avec les besoins. On peut en outre régler l'exploitation des lignes par zones, chacune d'elles étant desservie par des trains distincts qui ne s'arrêtent pas dans les zones précédentes. Cette façon de faire conduit évidemment au maximum d'utilisation du matériel roulant, c'est-à-dire au minimum de dépenses d'exploitation par voyageur transporté.

Sur les *grandes lignes* de l'ancien continent, au contraire, la fréquence des convois est presque toujours trop faible pour justifier l'emploi de la traction électrique, et la locomotive à vapeur demeure le seul engin de traction admissible au point de vue économique. Des conditions particulières, telles que la proximité d'usines hydro-électriques, la pauvreté de la région en charbon, les difficultés de ravitaillement en eau (comme ce serait le cas dans un chemin de fer Transafricain), etc., pourront présenter souvent une importance prépondérante, et déterminer l'électrification de ces lignes, mais ces

conditions doivent être regardées comme exceptionnelles. Sur certaines sections spéciales, la traction électrique pourra d'ailleurs rendre de très grands services, comme je vous l'ai montré au cours de cette conférence.

En résumé, dans maintes applications, la traction électrique est capable de rendre de grands services et de donner, à tous points de vue, les résultats les plus satisfaisants. Elle a donc devant elle un avenir très brillant et est appelée à un développement rapide. Mais il ne faut pas en conclure qu'elle sera destinée à supplanter dans toutes ses applications la traction à vapeur; cette conclusion serait, non seulement prématurée, mais sans doute inexacte. Je le déplore bien vivement, comme electricien et aussi comme voyageur.

Il me reste, Mesdames, Messieurs, à m'excuser d'avoir été si long et à vous remercier d'avoir bien voulu m'écouter avec autant de patience et d'attention.

RAPPORT

SUR LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ ET SUR LES CONCOURS DE 1911

par

M. LEMOULT, Secrétaire-Général.

MESDAMES, MESSIEURS,

Le très grand honneur qui m'arrive aujourd'hui d'avoir à vous résumer les faits saillants et les principaux travaux de notre importante Société me cause une bien vive émotion et beaucoup d'appréhension. C'est un début pour moi dans une tâche que rendent très difficiles et l'austérité du sujet et l'autorité de ceux qui avant moi en ont été chargés et s'en sont si bien acquittés.

Je n'ai pas besoin de vous rappeler avec quel plaisir vous avez entendu les rapports des années passées particulièrement ceux de M. Petit dont notre Président vient de vous parler. Si l'exemple de ceux qui m'ont précédé reste présent à mes yeux, comme un encouragement, je ne puis m'empêcher de penser qu'il me sera difficile de les égaler et que je vais avoir besoin de toute votre indulgence.

Je suis bien sûr d'ailleurs que vous êtes disposés à l'indulgence par la satisfaction que vous a donnée la très belle conférence que vous venez d'entendre et, je le dis à dessein, de voir. Il faut remercier et féliciter notre Président toujours préoccupé de donner à notre grande séance le plus d'éclat possible, d'avoir eu l'heureuse fortune de rencontrer M. de Valbreuze et de l'avoir décidé à nous apporter son brillant concours. On prétend généralement que les

savants ont quelque tiédeur, voire même quelque répugnance à l'égard des formes littéraires qu'ils accusent d'enlever à la vérité quelque chose de sa tranquille et sereine majesté. M. de Valbreuze vient de nous montrer que c'est là une erreur, que l'on peut être un savant et manier avec aisance les volts, les ampères, les vitesses et les rendements mais être en même temps un artiste capable de présenter sous une forme pure et séduisante les questions les plus ardues. Grâce à lui, nous connaissons, comme si elle nous était depuis longtemps familière l'adaptation de l'électricité à la traction des chemins de fer et déjà nous fondons sur ce nouveau progrès de la physique appliquée les rêves les plus agréables ; nous sommes accoutumés à demander beaucoup à l'électricité ; mais comme elle s'habitue à nous donner tout ce que nous en attendons, nous sommes de plus en plus exigeants et sous peu nous la verrons sans doute se plier à nos nouveaux désirs et nous transporter avec sécurité, espérons-le, à des vitesses qu'on n'aurait pas osé envisager il y a quelques années.

Permettez-moi, Mesdames et Messieurs, de remercier en votre nom M. de Valbreuze que vous avez si généreusement et si judicieusement applaudi pendant l'heure de causerie charmante et instructive que nous devons à son double talent de savant et de conférencier.

Le premier devoir de votre Secrétaire général est de parler des amis que notre Compagnie a perdus au cours de cette année ; ils ont malheureusement été beaucoup plus nombreux que de coutume et notre Président n'a pas manqué de rappeler, au moment où ils nous quittaient, leurs mérites, leurs qualités et les services qu'ils ont rendus. Permettez-moi de leur adresser un adieu reconnaissant et de les rappeler, une fois encore, à votre mémoire et à votre cœur.

De nouveaux adhérents sont venus se joindre à nous, donnant à notre Société, qui les en remercie, la preuve la plus agréable de l'estime dans laquelle ils tiennent ses habitudes de travail, de

courtoisie, de générosité et de très large tolérance. Nous sommes heureux de leur souhaiter la bienvenue.

Nous tous, qui avons à cœur la prospérité de la Société, en nous réjouissant de ces nouvelles adhésions, nous trouvons qu'elles ne suffisent point encore à notre ambition légitime et nous faisons appel à tous ceux qui nous écoutent pour qu'ils viennent se joindre à nous, pour qu'ils nous apportent le concours de leur ardeur et de leur expérience ; en même temps, ils viendront augmenter nos ressources et, par conséquent, les moyens que nous avons déjà de faire le bien autour de nous en encourageant les découvertes industrielles et en récompensant, comme nous le ferons dans un instant, les mérites qui nous sont signalés.

La Société se réjouit à juste titre des distinctions honorifiques obtenues par ses adhérents et je me fais un plaisir de vous rappeler leurs noms :

M. BIGO-DANEL, notre si dévoué et si sympathique Président, qui malgré des occupations personnelles extrêmement nombreuses et absorbantes, ne nous ménage jamais ni ses soins, ni son temps, ni son dévouement, a été promu Officier de la Légion d'honneur ; notre Société en peut être légitimement fière car le *Journal Officiel* qui annonce la promotion porte la mention : Président de la Société Industrielle.

M. MERCIER, Directeur général des Mines de Béthune, a été également promu Officier : c'est la juste récompense d'une longue et très brillante carrière dans les mines, au cours de laquelle M. Mercier a donné, en les améliorant et en les développant, une impulsion vigoureuse à toutes les entreprises auxquelles il a collaboré.

Parmi les nouveaux chevaliers de la Légion d'honneur, notre Société a le plaisir de voir MM. Cordonnier, Houtart et Fremaux.

M. LE PRÉSIDENT vous a parlé tout à l'heure de M. Cordonnier et je ne saurais rien ajouter, sinon le tribut de mon admiration personnelle.

M. HOUTART est le fondateur, à Denain, d'une importante verrerie qu'il a constamment tenue au courant des progrès industriels et où il a toujours appliqué les perfectionnements qui sont de nature à faciliter le travail pénible que réclame cette industrie.

M. FREMAUX est le très distingué et très sympathique Président de la Chambre de Commerce d'Armentières, c'est dire en quelle haute estime le tiennent tous ses collègues ; on ne saurait trop applaudir à sa décoration si justement méritée.

TRAVAUX DES SOCIÉTAIRES

Les différents comités sous la présidence respective de MM. CHARRIER, Antoine SCRIVE-LOYER, LEMAIRE et BOCQUET ont, comme les années précédentes, étudié les questions spéciales qui ressortent de leur compétence et nous allons donner un rapide résumé de leurs travaux.

GÉNIE CIVIL ET ARTS MÉCANIQUES

M. Paul KESTNER, en étudiant la circulation simultanée dans un tube vertical d'un liquide et d'un gaz ou vapeur, a constaté un curieux phénomène qu'il a appelé le grimpage et qui consiste dans l'entraînement du liquide du bas vers le haut sous forme d'une mince pellicule ; cette remarque lui a permis de construire des appareils nouveaux et ingénieux pour la concentration des liquides industriels, spécialité

dans laquelle M. KESTNER était déjà passé maître par ses travaux antérieurs qui l'ont conduit à imaginer et à construire des appareils puissants et d'un emploi extrêmement économique.

M. BOCQUET a indiqué un moyen de mesurer les déformations permanentes ou passagères des bouteilles à gaz et il est à peine besoin de faire remarquer le grand intérêt que prend cette mesure avec l'emploi toujours plus fréquent des gaz comprimés ou liquéfiés que l'on transporte en bouteilles d'acier.

Parmi les dispositifs utiles aux industriels, il faut signaler un nouveau changement de vitesse imaginé par MM. WILLIAMS et JANNEY, la transmission universelle, qui donne un rendement de 85 % et que M. SÉE, toujours au courant des nouveautés, a présenté à la Société. Du même auteur, nous avons eu une étude très intéressante sur les conditions de formation de la rouille et sur les conséquences d'un intérêt primordial que cette formation exerce sur la durée des travaux de maçonnerie, particulièrement sur ceux qui sont en ciment armé.

M. PAILLOT, dont nous signalons au passage la nomination de professeur titulaire de Physique à l'Institut industriel, a donné la description du Sismographe récemment installé à l'Institut de Physique de la Faculté des Sciences, grâce aux subsides que M. Ch. BARROIS a obtenus de l'Académie des Sciences ; cette délicate installation a été réalisée par un spécialiste sous la savante direction de M. DOUXAMI, professeur de Géologie à la Faculté des Sciences. On ne saurait trop engager les Lillois à aller voir ce curieux appareil qui enregistre les moindres secousses du sol et qui, établi en vue de constater les tassements des régions minières, nous renseigne sur les cataclysmes sismiques les plus éloignés de nous, puisque comme l'a dit M. PAILLOT, cet instrument a marqué par des tressaillements tout à fait caractéristiques les tremblements de terre du Turkestan, dont environ 6.000 k^m nous séparent ; il a d'ailleurs depuis inscrit sur ses cylindres enregistreurs beaucoup d'autres indications précieuses.

La Faculté des Sciences a installé également un appareil destiné à recueillir les signaux que la Tour Eiffel envoie chaque jour à 10 h. 45, à 10 h. 47 et à 10 h. 49 par les ondes hertziennes. Ces signaux permettent de régler avec une grande rigueur les chronomètres non seulement sur terre, mais encore à bord des navires et par cela même rendent des services inappréciables ; l'installation a été faite grâce à un don de notre compatriote M. PICCOLATI et les Maîtres de l'Institut de Physique, MM. le Doyen DAMIEN, OLLIVIER et PAILLOT y ont apporté tous leurs soins.

Il est inutile d'insister devant vous sur la grande utilité qu'il y aurait à doter les mineurs d'un éclairage intense et présentant toutes les sécurités désirables ; le travail de M. DIDIER mérite donc une mention toute spéciale puisqu'il nous indique les essais tentés en vue d'employer des lampes à acétylène qui donnent environ 7 à 8 fois plus de lumière que les lampes à benzine ; malheureusement le maniement et l'entretien des différentes lampes imaginées par des constructeurs allemands ou français ne paraissent pas encore absolument parfaits ; en outre il n'est pas absolument certain que leur emploi soit exempt de dangers.

FILATURE ET TISSAGE

L'un des principaux travaux de ce Comité a été le très intéressant mémoire que M. NEU a rédigé sur l'Humidification dans le travail des Textiles et qu'il a du, en raison de son étendue, exposer en plusieurs communications successives. Ce travail, qui occupe à lui seul une bonne moitié du compte-rendu des travaux de la Société, présente un grand intérêt aussi bien au point de vue de l'hygiène des ouvriers que du rendement de leur travail qui y est intimement lié. M. NEU, reprenant la question à l'origine et rappelant avec détail et précision les données scientifiques qui servent de base à ses déductions, a fait une œuvre durable où l'on retrouve les qualités très sérieuses d'un esprit scientifique et d'un ingénieur très

compétent. Il termine en exposant les moyens qui permettent de réaliser l'humidification dans le travail du lin, du chanvre, du jute, de la ramie, etc... et on ne saurait trop en conseiller la lecture aux industriels, puisque tous s'intéressent, avec beaucoup de raisons, aux conditions d'hygiène dans lesquelles travaille leur personnel ouvrier.

Il faut signaler également le travail de M. FEUILLETTE relatif à un nouveau procédé de rouissage et de teillage du lin : c'est là une question toujours d'actualité pour nous qui touchons de si près à la culture et à l'utilisation du lin ; il est bien certain que l'auteur a apporté une amélioration notable aux anciens procédés puisqu'on peut maintenant en opérant à la température optimum de 22° exécuter le rouissage en 5 jours 1/2 dans des conditions qui donnent de très sérieuses espérances au point de vue de la réalisation pratique de ce nouveau procédé.

ARTS CHIMIQUES ET AGRONOMIQUES.

Parmi les questions qui se posent actuellement à l'attention du public, l'une des plus importantes est la falsification des denrées alimentaires que la loi de 1905 poursuit avec beaucoup de rigueur mais que l'indélicatesse de certains marchands et la cherté des vivres rendent parfois bien tentante. Le Comité des Arts chimiques s'est beaucoup occupé de cette question et de toutes celles qu'elle soulève. Par un exemple fort bien choisi, M. Lenoble montre le danger qu'il y a à utiliser sans discernement des réactions extra sensibles mais qui ne s'appliquent pas rigoureusement aux conclusions qu'on en tire. Faute de cette précaution, un expert peut se trouver parfois bien embarrassé, d'autant plus qu'il est très difficile de définir les produits naturels normaux, lait, vins, etc., auxquels on a été amené à comparer les produits suspectés. M. Lescœur parle des anomalies qu'il a constatées dans certains beurres authentiques, mais cependant singuliers, puisqu'ils se comportent comme s'ils étaient margarines ; il préconise pour éviter les erreurs judiciaires l'introduction dans

toutes les margarines d'un colorant inoffensif et facile à caractériser. Il y a bien longtemps qu'une telle mesure a été proposée au Parlement, mais son adoption, qui paraît souhaitable à tous égards, se fait longuement attendre.

M. LESCOEUR, répondant à un vœu du Comité, a bien voulu nous exposer la question de l'emploi en agriculture des insecticides arsenicaux ; il nous a parlé de leur efficacité reconnue et de leur innocuité démontrée par des essais très sérieux faits en France même ; toutefois la mauvaise réputation des composés arsenicaux et quelques accidents qui leur sont attribués laissent encore un doute dans l'esprit des consommateurs.

M. BOULEZ qui s'occupe depuis longtemps de la saponification des corps gras et par conséquent des glycérines qui en résultent, recommande l'unification des méthodes d'analyse de cet important produit industriel ; mais il critique le choix qui est laissé entre deux méthodes différentes ; l'une d'entre elles étant imposée en cas de contestation, il semblerait rationnel qu'on lui donnât toujours la préférence et qu'elle fût imposée même en dehors des cas contestés.

M. LEMAIRE, président du Comité, a apporté les très beaux résultats qu'il a obtenus en teignant des photographies sur gélatine bichromatée et a projeté de très nombreux et très jolis clichés très agréablement nuancés d'une ou de plusieurs couleurs différentes. Il donne la liste des colorants essayés et recommande particulièrement quelques-uns d'entre eux qui sont à la fois d'une application facile, d'une nuance agréable et d'une résistance suffisante à la lumière.

M. HOUTART nous a exposé les progrès réalisés dans la fabrication du verre et nous a fait part de sa confiance dans les procédés, actuellement à l'étude, basés sur l'emploi de l'électricité productrice des hautes températures.

Il nous a décrit également les moyens employés pour ventiler les fours de verrerie ; la haute température des bassins, environ 1.400° , exige que l'on rafraîchisse l'atmosphère dans laquelle vivent les équipes d'ouvriers qui puisent le verre et le façonnent ensuite : d'excellents dispositifs donnent le résultat désiré puisque en Juillet dernier, alors qu'il faisait 30° à l'ombre et 37° au soleil, on ne constatait pas plus de 55° à l'ouvreau lorsqu'on mettait en action les moyens de ventilation.

Poursuivant les très intéressantes études qu'il fait en mesurant les susceptibilités magnétiques des composés organiques ou minéraux, M. Pascal a exposé les idées auxquelles il est arrivé sur la conception de la matière et sur un nouveau constituant hypothétique, le magnéton qui vient y jouer un rôle analogue à celui des électrons.

M. LEMOULT, fidèle aux leçons de son illustre Maître Berthelot, poursuit ses recherches thermochimiques et indique comment il a été amené à suspecter les résultats numériques publiés par des savants allemands et à les corriger par ses propres expériences faites à l'aide de la bombe calorimétrique.

COMMERCE, BANQUE ET UTILITÉ PUBLIQUE.

Le Comité a écouté avec beaucoup d'intérêt la lecture qui lui a été faite du rapport que M. Henri Decroix, Vice-Président de la Chambre de Commerce, a établi sur le renouvellement du privilège de la Banque de France, question qui présente pour la situation monétaire mondiale de notre pays une importance tout à fait exceptionnelle.

M. ARQUEMBOURG toujours préoccupé des relations entre patrons et ouvriers examine les résultats qu'a donnés la loi de 1892 sur la conciliation et l'arbitrage, et constate non sans mélancolie que la loi a été à peu près inefficace et que la progression des grèves a été constante après comme avant sa promulgation et sa mise à exécution.

M. Bocquer qui représentait notre Société au Congrès de Reims de la prévention des accidents du travail et de l'hygiène industrielle, a rendu compte des travaux de cet important Congrès ; je vous signale tout particulièrement deux faits très caractéristiques : l'un est relatif à une usine métallurgique où le nombre annuel des accidents du travail était en moyenne de 24 pour 1.000 ouvriers et où il tomba à 10 puis à 8, à la suite de l'application méthodique, en 1900, des moyens de prévention. L'autre concerne les filatures réputées autrefois comme dangereuses et qui, aujourd'hui, grâce à la prévention méthodique, ont atteint un coefficient de sécurité très rassurant puisque le nombre de blessés n'y est que de 3,5 pour 1.000 et celui de morts 0,7 pour 10.000, alors que les mêmes chiffres pour l'ensemble des industries sont respectivement 9,6 pour 1.000 et 6 pour 10.000.

M. CAU, revenant sur un sujet déjà étudié par lui l'an dernier, le Régime légal des Emprunts obligataires, critique le projet qui a été imaginé pour la défense des obligataires, à savoir la création de Sociétés ; une telle création, qui n'est pas légale serait en outre pratiquement sans effet, et il faudrait régler la question par une loi. A ce sujet M. Devaux signale la proposition de loi de M. Chastenet, qui mérite une grande attention et qui, si elle était adoptée, assurerait, dans une très large mesure les droits des Obligataires aujourd'hui un peu trop sacrifiés.

De M. CAU, nous avons eu également une étude démontrant que les critiques adressées à notre organisation financière, de favoriser surtout les affaires de l'étranger sont mal fondées, et que, par exemple, la Banque de France a imaginé des combinaisons diverses, mises en pratique dans plusieurs de ses succursales et qui permettent selon le mot d'un haut fonctionnaire de la Banque : « à tout homme qui mérite crédit d'en avoir autant qu'il en a besoin ». Il est regrettable que le public ne connaisse pas davantage ces combinaisons d'une régularité technique irréprochable et d'une souplesse extrême.

M. DEVAUX a commenté divers projets tendant à modifier notre législation commerciale.

Il nous a montré que la loi du 17 mars 1909, sur la Vente et le Nantissement des Fonds de Commerce, exige quelques retouches ; qu'une proposition de loi, déposée au Parlement par M. Marc Réville, député, aurait, au point de vue de la limitation des effets des oppositions, d'heureux résultats, mais qu'il faut se garder, en pareille matière, de rompre avec les usages et les principes fondamentaux du Droit Commercial.

CONFÉRENCES.

Nous avons eu cette année deux grandes conférences, l'une de M. CAU, sur l'Exportation française et la politique des *Établissements de crédit*.

Après avoir rappelé la polémique violente suscitée par les articles de l'anonyme Lysis dans un grand journal parisien et les critiques dirigées contre les grands Établissements de crédit, après avoir aussi plaidé en faveur de ceux-ci, les circonstances atténuantes, le conférencier expose les besoins du commerce d'exportation et précise le rôle des banques spéciales dont ce commerce demande l'établissement. Il y a là un problème extrêmement délicat, qui a reçu déjà en plusieurs pays — et notamment en Angleterre et en Allemagne — des solutions très remarquables. L'étude de ces solutions conduit le conférencier à cette conclusion qu'elles ne peuvent être transplantées telles quelles en terrain français. On projetait, il y a quelques quinze mois, la fondation à Paris d'une Banque Nationale du Commerce Extérieur. Cette solution apparaît au conférencier, sinon comme chimérique, au moins comme prématurée, et il voit, dans une organisation due à l'initiative d'un groupe d'industriels rouzaisiens : le Comptoir français d'exportation, le type d'établissement qu'il faut répandre partout. Plusieurs faits permettent d'espérer que des initiatives de ce genre trouveront auprès de nos banquiers les concours indispensables.

Mais même si l'indifférence et le manque de conviction des Grands Etablissements de crédit devaient persister, ces initiatives sont néanmoins appelées à réussir car elles auront l'appui énergique de la Banque de France, toujours guidée par l'intérêt national et soucieuse de remplir toujours plus parfaitement son rôle de « banque de tous les Français » ; elle apportera son concours le plus large au développement de notre exportation — œuvre nationale et aussi, et de plus en plus — œuvre nécessaire.

La seconde conférence a été faite par M. KNAPEN, architecte à Bruxelles, qui est l'inventeur d'un procédé nouveau pour remédier à l'humidité dans les constructions et qui est venu nous exposer, avec détails son procédé, et les magnifiques résultats qu'il obtient.

M. Knapen pratique dans les murs, à l'aide de briques spéciales creuses, des drains d'un diamètre de 30 millimètres environ plus ou moins inclinés suivant les circonstances hygrométriques et qui s'arrêtent à mi-épaisseur du mur. De la pose de ces drains résulte le succès ou l'échec de l'opération : horizontaux, ils sont sans effet ; de même, si leur diamètre est inférieur à 26 millimètres ou supérieur à 36 millimètres. L'auteur a donné une explication du phénomène et on peut dire, suivant une expression pittoresque déjà employée, que grâce à ces drains « les murs humides respirent et retrouvent la bonne santé ».

Une expérience déjà longue a consacré cette importante découverte et on n'a que le choix entre les exemples décisifs. Grâce au système Knapen, une église près de Bruges bâtie sur un marais, et qui menaçait ruine, dévorée qu'elle était par l'humidité et le salpêtre, a repris toute sa beauté. Comme le dit le rapporteur de la Commission chargée de suivre le travail : « les murs, les colonnes ne pleurent plus sous l'effet de suintements sales et affreux ; ils ont repris la coloration, la vigueur et la vie d'organes architecturaux en pleine santé. » D'autres résultats aussi probants ont même engagé la Commission royale des Monuments de Belgique à recommander

au Gouvernement italien l'application du procédé Knapen à la fameuse Cène de Léonard de Vinci pour la sauver du désastre qui la menace.

Sans aller si loin et sans s'élever à de telles espérances, nous savons que M. Knapen a réussi à assécher, à Lille même, sans occasionner de trop grandes dépenses, des locaux qui paraissent condamnés par l'inclémence de notre climat, par la nature du terrain et par leur disposition à une humidité perpétuelle.

On peut donc, en toute sécurité, appeler l'attention du public sur cette importante découverte et en recommander l'essai dans nos régions qui, malheureusement, paraissent prédisposées à exiger souvent les bons soins de M. Knapen.

CONCOURS DE 1911

PRIX ET RÉCOMPENSES DÉCERNÉS PAR LA SOCIÉTÉ

PRIX DESCAMPS-CRESPEL

500 francs

Le lauréat de ce prix est M. Albert DURAND qui a été choisi à cause des services qu'il a rendus aux industries textiles de la région lilloise.

Élevé dans cette industrie, puisque ses grands-parents et ses parents dirigeaient à Amiens une importante fabrique de velours d'Utrecht que lui-même a dirigée pendant 25 ans, M. DURAND est venu à Lille, en 1907, comme Secrétaire de la Fédération des fabricants de toiles de France. Il s'y est bien vite fait remarquer par ses connaissances techniques très étendues, par ses qualités d'ordre, de travail et par sa parfaite urbanité qui l'ont fait aimer de tous ; les différents Syndicats patronaux, au fur et à mesure qu'ils le connaissaient, se sont attachés ses services et il est devenu Secrétaire du Comité linier, puis Secrétaire de la filature de lin et de la filature de coton. En 1908, la Chambre syndicale des fabricants de toiles de Lille, ayant créé un conditionnement, M. DURAND fut chargé d'en organiser l'installation et d'en assurer la direction. Dans toutes ces fonctions, souvent très délicates à remplir à cause des intérêts divergents des filateurs et des tisseurs, M. DURAND a conservé la sympathie générale

et tout le monde sait que l'on peut en toute confiance compter sur sa compétence toujours en éveil, sur sa bonne volonté toujours prête, et sur son dévouement qu'il ne ménage jamais. Il en a donné une nouvelle preuve, en se chargeant, en 1914, d'un cours très important à l'Union française de la Jeunesse, celui des Matières textiles ; il y apporte de hautes qualités de professeur et il y trouve avec une satisfaction qui lui fait le plus grand honneur, l'occasion de transmettre à ses élèves la science qu'il a acquise par une longue pratique, et aussi l'occasion de se dévouer à leur instruction ; nul n'était mieux désigné que lui pour recevoir le prix DESCAMPS-CRESPÉL.

MÉMOIRES ET APPAREILS PRÉSENTÉS AUX CONCOURS

PRIX EDMOND FAUCHEUR

Médaille d'or

Le lauréat de ce prix est M. Fernand WATTELED pour son étude sur la Conduite des Fours à briques et les perfectionnements qu'il y a apportés. L'auteur, utilisant les recherches de MM. Mallard et Le Chatelier sur les chaleurs spécifiques des gaz, obtient des indications précieuses sur les températures réalisées dans les fours en déterminant, par un appareil de son invention, la quantité d'acide carbonique dans les gaz de la combustion. Bien que ce procédé ne tienne aucun compte des pertes par rayonnement et conductibilité, ni des chaleurs emportées par les gaz inutiles ; et que, par suite, il ne puisse donner rigoureusement les températures effectives, il n'en fournit pas moins des indications parallèles à ces températures et cela suffit pour étudier l'allure du four en comparant entre elles ses diverses régions et en faisant le diagramme des températures observées ; l'examen de ce diagramme ayant montré que dans un four Hoffmann certaines parties sont trop chaudes et d'autres trop froides,

M. WATTELED a été amené à construire un appareil qui répartit automatiquement et rationnellement le combustible, de manière à fournir à chaque région du four le contingent qui lui revient. Il en résulte qu'en régime normal chaque partie donne ce qu'elle doit fournir de CO² et par suite la température désirée, qui devient ainsi réglable à volonté. Il faut louer hautement l'industriel qui s'est imposé la tâche difficile et souvent même fastidieuse d'étudier complètement un appareil de chauffage très important, et qui a eu en outre la bonne fortune de le perfectionner par un distributeur automatique n'exigeant qu'une faible dépense supplémentaire d'énergie motrice.

Notre Société est particulièrement heureuse de se rencontrer avec la Société d'encouragement pour le développement de l'industrie nationale dont M. WATTELED est déjà lauréat et de le compter aujourd'hui parmi ceux auxquels elle a attribué une médaille d'or.

Médailles de vermeil.

Deux médailles sont attribuées à MM. TESTART et DÉCROUZÉ.

M. Louis TESTART nous a donné une Etude très complète de l'influence des engrais sur les diverses cultures, pratiquées sur les divers terrains. Le principal intérêt de ce Mémoire se trouve dans sa partie pratique qui est fort bien traitée, et qui prouve que l'auteur possède une connaissance approfondie des questions culturales, puisqu'il indique très judicieusement non seulement quels sont les engrais qu'il faut fournir aux plantes, mais encore le moment auquel il faudra les leur offrir. L'auteur a fait sans doute, au sujet de l'exportation des principes fertilisants par les récoltes, de très nombreuses recherches personnelles dont il nous donne le résultat ; mais il y introduit beaucoup de données qui résultent de travaux antérieurs, et son mémoire eût gagné en clarté et aussi en valeur documentaire à signaler quelques sources bibliographiques. Tel quel, ce travail est très sérieux, très consciencieusement établi, et la Société en reconnaît toute la valeur en lui attribuant une de ses médailles de vermeil.

M. le lieutenant DECROUEZ, a présenté à la Société un important travail sur le Canal des Deux-Mers qui doit ou plutôt qui devrait réunir la Méditerranée et l'Atlantique en empruntant une bonne partie du cours de la Garonne. C'est un plaidoyer chaleureux en faveur d'une œuvre éminemment française. Il s'en faut de beaucoup que tous les arguments donnés en faveur de ce travail gigantesque soient irréfutables, et notre Société aurait beaucoup à dire au sujet des difficultés matérielles et au sujet des quasi-impossibilités financières dont l'auteur fait bon marché. Mais on peut le louer sans réserve de s'être laissé inspirer, peut-être même entraîner par les considérations militaires et stratégiques d'un intérêt indiscutable. Il est bon que certains grands travaux, qui profiteraient au pays entier, soient de temps à autre rappelés à l'opinion publique, avec cette vigueur et cette conviction, et on doit hautement remercier M. le lieutenant Decrouez d'avoir consacré ses loisirs à un travail important où il a mis une bonne part de sa foi patriotique.

Médailles d'argent.

Quatre médailles à MM. EMANAUD, WAVRELLE, HOUTART et RIFFLET.

M. EMANAUD, dans une étude sur la circulation d'eau dans les chaudières, exprime dans un style clair des idées très nettes ; mais son travail ne contient guère que des conceptions théoriques : nos ingénieurs, spécialistes en ces questions, eussent aimé y trouver quelques considérations expérimentales, en particulier sur certains types de chaudières qui, précisément au point de vue de la circulation, présentent des particularités intéressantes.

M. Emile WAVRELLE, directeur de filature, déjà titulaire en 1910 d'une médaille de bronze de notre Société pour un travail sur le coton, est récompensé cette année d'une médaille d'argent pour une nouvelle étude sur la filature du coton dans laquelle ce praticien très averti et très expérimenté résume les généralités techniques de cette filature en s'attachant peut-être un peu trop à quelques qualités très importantes, il est vrai, de cotons de premier ordre.

M. Ch. HOUTART ne s'est pas contenté de prendre une part active aux travaux du Comité des Arts chimiques : il affronte lui aussi les rigueurs de notre concours avec une étude toujours d'actualité puisqu'elle touche aux rendements dans la fabrication du verre par les fours à bassin et aux accidents de cette fabrication ; cette étude comporte des constatations personnelles très intéressantes et des détails sur la dévitrification, le verre froid ou gâte, les bouillons ou bulles d'air, les cordes, l'oxydation, la réduction, etc. ; toutes dénotent un praticien instruit, bon observateur qui veut améliorer son art et s'y applique constamment.

M. RIFFLET, pour sa carte commerciale des charbonnages du Nord et du Pas-de-Calais, obtient une médaille d'argent ; dans notre région où tout le monde s'intéresse aux mines de charbons, à leur répartition géographique, à leur chance de développement et de prospérité, où tout le monde profite de cette aubaine fructueuse que les hasards de la géologie ont apportée dans notre sous-sol, on saura gré à M. RIFFLET de la très belle carte qu'il a établie et on la consultera souvent avec curiosité et avec fruit.

PRIX DES COMPTABLES

pour bons et loyaux services.

M. Henri CAILLIÉRET, né en 1843, fait partie depuis 35 ans, du personnel de la Maison Wallaert Frères où il occupe actuellement les fonctions de Chef de la Comptabilité. « Son exactitude au travail, l'intelligence dont il a fait preuve par les améliorations qu'il a apportées dans l'organisation du service qui lui était confié, sa grande discrétion, son absolu dévouement ont fait de lui un collaborateur de premier ordre », tels sont les termes dont se servent MM. Wallaert Frères pour vanter les mérites exceptionnels de leur fidèle Comptable en chef ; la Société est heureuse, lorsqu'on lui signale des collaborateurs modèles comme M. CAILLIÉRET d'avoir à sa disposition des prix qui les récompensent et qui lui donnent

l'occasion de signaler en public. leurs très précieuses qualités ; elle accorde donc à M. CAILLIÉRET, exemple d'intelligence et d'attachement, en consécration de sa longue carrière, si dignement remplie, une Médaille de Vermeil.

PRIX DE DESSIN INDUSTRIEL

SECTION A. — Employés.

- 1^{er} PRIX : MM. ROGÉ (MAURICE), dessinateur à la Compagnie de Fives-Lille, une médaille d'argent et une prime de 30 francs.
2^e — POTIER (CHARLES), dessinateur aux mines de Dourges, une médaille d'argent et une prime de 30 francs.
3^e — DEWEIRDT (LÉON-CHARLES), calqueur aux ateliers du Chemin de fer du Nord, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
4^e — DOUTRELONG (RENÉ-LÉON), dessinateur à la maison Dujardin et C^{ie}, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
MENTIONS : DELOUVY (ALCIDE), dessinateur chez M. Paul Kestner.
— GAURUEL (PAUL), dessinateur aux ateliers de constructions électriques de Lille.

SECTION B. — Élèves (Enseignement primaire).

- 1^{er} PRIX : MM. PECQUEUR (ÉDOUARD), élève à l'École des Beaux-Arts de Lille, une médaille d'argent.
2^e — CARTON (HONORÉ), élève à l'École Nationale professionnelle d'Armentières, une médaille d'argent.
3^e — BAUCHER (JEAN), élève à l'École pratique d'Industrie Baggio, une médaille d'argent.
4^e — DOUCHET (AUGUSTE), élève à l'École pratique d'Industrie Baggio, une médaille de bronze.
5^e — BOIDIN (PIERRE-NICOLAS), élève à l'École pratique d'Industrie Baggio, une médaille de bronze.
6^e — HANOTE (ROBERT), élève à l'École Académique de Douai, une médaille de bronze.
MENTIONS : LÉROUX (MARCEL-ANDRÉ), élève à l'École Nationale professionnelle d'Armentières.
— BOUREZ (MAURICE), élève à l'École Nationale professionnelle d'Armentières.

SECTION D. — **Ouvriers.**

- 1^{er} PRIX : MM. PRÉVOT (PAUL), ajusteur chez M. Wauquier à Lille, une médaille d'argent et une prime de 20 francs.
- 2^e — VANOVERBERKE (GERMAIN), ouvrier chez M. Lepoutre à Roubaix, une médaille d'argent et une prime de 10 francs.
- 3^e — VINCKIER (LUCIEN), traceur chez M. Wauquier à Lille, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
- 4^e — HAUSTRATE (JULES), mécanicien chez MM. Haustrate et C^{ie} à Wattrelos, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
- 5^e — DOMEN (GASTON), ouvrier chez M. Carrette à Roubaix, une médaille de bronze.
- MENTIONS : LEVEUGLE (LAURENT), mécanicien chez MM. Haustrate et C^{ie} à Wattrelos.
- ADOLPHY (ALBERT-LOUIS), ouvrier serrurier chez M. Grulois à Lille.
- DECRAME (ALBERT), ouvrier chez M. Alfred Motte et C^{ie} à Roubaix.

PRIX DU CONCOURS D'ART APPLIQUÉ A L'INDUSTRIE

A certaines années, la Société avait eu le plaisir de constater que ce concours était particulièrement brillant et des prix supplémentaires avaient dû être fondés, dont quelques-uns par notre Président, pour récompenser des concurrents nombreux et très méritants. Cette année, nous avons eu le regret de constater un fléchissement relatif et tout en proclamant les noms des lauréats, nous exprimons l'espoir que ce fléchissement sera passager.

SECTION A. — **Élèves.**

Affiche Artistique.

- MM. GAILLARD (ERNEST), élève à l'École Académique de Douai, un diplôme de médaille d'argent et une prime de 50 francs.
- BOULAINGHIER (EDOUARD), élève à l'École des Beaux-Arts de Lille, un diplôme de médaille d'argent et une prime de 25 francs.

MM. STÉELANDT (JULES), un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

PRÉVOT (CHARLES), un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

VATEZ (JULES), élève à l'École des Beaux-Arts, de Lille, un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs,

THALAMAS (MAURICE), élève à l'École des Beaux-Arts de Lille, un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

SECTION B. — **Employés et ouvriers d'Art.**

M. COTEIGNIE (GEORGES), graveur à l'Imprimerie Dauel, une mention honorable.

CONCOURS DE LANGÜES ÉTRANGÈRES

Comme les années précédentes nous avons plaisir à signaler à propos de ce concours le dévouement de M. Paul Kestner et de M. Freyberg, directeur de la " Berlitz School " qui non seulement ont bien voulu assumer la lourde charge d'examiner les candidats, mais encore ont tenu comme par le passé à doter ces concours d'allocations spéciales et généreuses rendues nécessaires par le nombre et la qualité des candidats. Votre Secrétaire général a entendu avec le plus vif plaisir les éloges que le Jury lui a adressés pour les élèves de l'École supérieure de Commerce qui ont été particulièrement brillants en Anglais et en Allemand.

Langue anglaise.

SECTION A. — **Employés.**

1^{er} PRIX : M. MORELLE (JEAN), une prime de 30 francs.

2^e PRIX : { M^{lle} CARPENTIER (MARIE-LOUISE), une prime de 25 francs.
ex-æquo } M. POLLET (GEORGES), une prime de 25 francs.

3^e PRIX : M. DARCQ (VICTOR), une prime de 20 francs.

4^e PRIX : { M. NÉROU (HENRI), une prime de 15 francs.
ex-æquo } M. GAILLET (L.), une prime de 15 francs.

5^e PRIX : M. LECLERCQ (F.), une prime de 10 francs.

SECTION B. — **Élèves (Enseignement supérieur).**

- 1^{er} PRIX : MM. FLAJOLLET (ANDRÉ), élève 2^e année à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
2^e — HANNON (MARCEL), élève 2^e année à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
4^e — DESBONNET (ANDRÉ), élève 1^{re} année à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

SECTION C. — **Élèves (Enseignement secondaire).**

- 1^{er} PRIX : M^{lle} QUÉVA (MÉLANIE), élève du Collège de Béthune.
2^e — MM. CANIVET (EMILE), élève à l'Institut Turgot de Roubaix.
3^e PRIX : { GAUTIER (GEORGES), élève au Lycée Faidherbe de Lille.
ex-æquo { DELEUZE (RENÉ), élève au Lycée Faidherbe de Lille.
4^e PRIX : BAUDOUIN (PIERRE), élève au Lycée Faidherbe de Lille.

Langue allemande.

SECTION A. — **Employés.**

- 2^e PRIX : M. ROELS (OSCAR), une prime de 25 francs.
3^e — M^{lle} FLORIN (MARTHE), une prime de 20 francs.

SECTION B. — **Élèves (Enseignement supérieur).**

- 1^{er} PRIX : MM. FLAJOLLET (ANDRÉ), élève 2^e à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
3^e PRIX : { PARY (ANDRÉ), élève 2^e à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
ex-æquo { BOURGUIGNON (JEAN), élève 2^o à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
4^e PRIX : CHANZY (MARCEL), élève 2^e à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

SECTION. C. — **Élèves (Enseignement secondaire).**

- 1^{er} PRIX : M. KLAEYLLÉ (LOUIS), élève au Lycée Faidherbe de Lille.

PRIX DES COURS PUBLICS DE FILATURE ET TISSAGE

Depuis quelques années, ces cours publics ont pris une importance très grande, tout à fait en rapport d'ailleurs avec la place prépondérante que les industries textiles occupent parmi les multiples industries de notre région. Vous savez que, grâce aux efforts de M. Antoine SCRIVE-LOYER, les prix d'études textiles sont très activement recherchés et que pour cette raison, les résultats des examens sont particulièrement brillants. Il y a là une preuve très précieuse de ce que peut faire l'initiative privée appuyée sur une importante Société et nous devons remercier publiquement l'auteur de cet heureux effort et de ces heureux résultats.

Cette année encore, le concours a été digne de ces devanciers ; la qualité des candidats était exceptionnelle et leur nombre si considérable qu'il a fallu dédoubler le Jury ; naturellement nous avons dû pour cela faire un chaleureux appel aux personnes qui les composent et nous devons d'autant plus les remercier que ces Jurys comprennent des industriels dont la présence assure au Concours le caractère pratique qu'il doit nécessairement avoir et des professeurs reconnus pour la valeur de leur enseignement et l'étendue de leur connaissances. Cette année, grâce à la collaboration de MM. Antoine Scrive-Loyer, Larivière, Louis Delcourt, Julien Le Blan, Léon Thiriez, Simon, Cogne, Juillot, Vandier, Pruvot, Pillot, Deroubaix, Ernest Defoort, Durand et Cappart que nous remercions bien sincèrement, nos diplômés sont entourés, comme d'habitude, de toutes les garanties désirables.

A. — Filature.

Diplômes de capacité d'études textiles.

MM. DEROULERS (ÉDOUARD), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Tourcoing et une prime de 25 francs offerte par la Société.

DAGRON (MARCEL), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Roubaix et une prime de 25 francs offerte par la Société.

- MM. BENOIT (LOUIS), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Roubaix et une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
- GRAPER (ÉMILE), une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
- PLOUVIET (ALBERT), une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
- BOUTILLIER (HENRI), une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
- VERVINCK, une prime de 25 francs offerte par la Société.
- DESMETTRE (HENRI), une prime de 25 francs offerte par la Société.
- MORILLON (JEAN), l'ouvrage de M. Cogney sur le « Lavage des Laines » et une prime de 25 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.

Certificats d'Études textiles.

- MM. BOUTEL (LOUIS) une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- GORILLOS (MOÏSE) une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- WEGNEZ (JEAN), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- VAN ACKÈRE (HENRI), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- DESREUX (CYRILLE), une prime de 10 francs offerte par M. Joseph Simon.
- DRIESMANS (ALBERT), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- MERCKAERT (HECTOR), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.

Mentions d'encouragement.

- MM. MONCHY (HENRY), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de Lin, chanvre et étoupes de France.
- DELANNOY (JULES), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- ROUSSEL (JULES), une prime de 5 francs, offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.

- MM. HOUTTE (VICTOR), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
CURVERS (GASTON), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
DAVRIN (LOUIS), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
UYTTERBRAEGEN (LOUIS), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.

B. — **Tissage.**

Diplômes de capacité.

- MM. DECLERCQ (GEORGES), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Tourcoing et une prime de 25 francs offerte par la Chambre Syndicale des Fabricants de toiles de Lille.
BLAUBLOMME (LOUIS), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Tourcoing et une prime de 25 francs offerte par la Société.
LIBEER (EMILE), une prime de 25 francs offerte par la Société.
PLOUVIET (ALBERT), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Roubaix et une prime de 25 francs offerte par la Société.
HANSELIN (FLORIS), une prime de 25 francs offerte par la Chambre Syndicale des Fabricants de toiles de Lille.
EVERARD (CHARLES), une prime de 25 francs offerte par la Société.
BONNIER (JEAN), une prime de 25 francs offerte par la Société.

Certificats d'Études textiles.

- MM. CARBON (ALFRED), une prime de 10 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.
VANDAMME (ERNEST), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
DEKÉTÈLE (ÉMILE), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
D'HALLUIN (CHARLES), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
LECLERCQ (PAUL), une prime de 10 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.
VANCAUVENBERGHE (EDMOND), une prime de 10 francs offerte par la Société.

- MM. DELCROIX (ACHILLE), une prime de 10 francs offerte par la Société.
DUFLOS (EMILE), une prime de 10 francs offerte par la Société.
BRUNEL (HENRI), une prime de 10 francs offerte par la Société.
PIAT (ROBERT), une prime de 10 francs offerte par la Société.
BUTAYE (EDOUARD), une prime de 10 francs offerte par la Société.

Mentions d'encouragement.

- MM. BEERT (ALPHONSE), une prime de 5 francs offerte par la Société.
SAROT (JEAN), une prime de 5 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.
TILMONT (AUGUSTIN), une prime de 5 francs offerte par la Société.
FOUREZ (ALBERT), une prime de 5 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
DORGEVILLE (PAUL), une prime de 5 francs offerte par la Société.
LOBERT (GEORGES), une prime de 5 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
BOUCKAERT (ALEXANDRE), une prime de 5 francs offerte par la Société.
GAILLET (EDOUARD), une prime de 5 francs offerte par la Société.
ALLEGAERT (RICHARD), une prime de 5 francs offerte par la Société.

PRIX DÉCERNÉ AU MAJOR DE L'INSTITUT INDUSTRIEL DU NORD DE LA FRANCE

Médaille d'or.

- M. PECQUEUR (FERNAND-ARMAND), sorti premier en 1911.

**PRIX DÉCERNÉS AUX LAURÉATS DES COURS INDUSTRIELS
DE L'UNION FRANÇAISE DE LA JEUNESSE**

Médailles d'argent.

- MM. HANNEDOUCHE (CHARLES): Dessin industriel.
FONTAINE (RAOUL): Dessin industriel.
GAURUEL (PAUL): Construction.
DASSONVILLE (ALEXANDRE): Matières textiles.

FONDATION AGACHE-KUHLMANN.

15 livrets de Caisse d'épargne de 100 francs chacun.

En 1902 notre éminent Président d'honneur, M. Edouard Agache, au moment où il quittait la Présidence de notre Société a eu la généreuse pensée de créer des prix destinés à aider, à propager et à consolider dans la classe ouvrière l'amour du travail, de l'économie et de l'instruction.

Ces prix, distribués tous les deux ans, forment aujourd'hui 15 primes de 100 fr. sous forme de livrets de caisse d'épargne. Nous ne saurions trop remercier notre Président d'honneur pour le plaisir qu'il nous donne périodiquement de constater que les qualités qu'il voulait récompenser sont toujours en honneur dans la classe ouvrière. Il y avait en effet 30 candidats et sans les termes du règlement il y en aurait certainement eu beaucoup plus. Il a fallu à notre Vice-Président chargé d'examiner les candidats un travail soutenu et les qualités de tact dont il est coutumier, pour faire parmi eux un choix judicieux ; le seul regret qu'il ait eu et que nous partageons avec lui est de reporter une bonne moitié d'entre eux à une année meilleure en leur souhaitant de fortifier encore leurs chances de succès. Voici les noms de nos lauréats pour cette année :

MM. GAUTHEROT (JULES), margeur à l'Imprimerie Danel.

DONCE (NARCISSE), fondeur de caractères à l'Imprimerie Danel.

ULYSSE (CHARLES), ajusteur aux mines de Béthune.

WEPPE (ALPHONSE), boute-feu aux mines de Béthune.

NAESSENS (GUSTAVE), forgeron aux ateliers d'Hellemmes.

SOREZ (JULES), ajusteur aux ateliers d'Hellemmes.

ROUSSEAU (CAMILLE-LÉON), classeur à la Société Anonyme de Pérenchies.

GHESQUIÈRE (J.-B.), classeur à la Société Anonyme de Pérenchies.

PAYEN (VICTOR), tourneur en fer chez MM. Crépelle et C^{ie}.

SADOINE (FRANÇOIS), de la Société Anonyme des Etablissements
Eyken et Leroy.

VANDENBOOSCH (GUSTAVE), cisailleur-cintreur chez M. De
Ruyver fils.

VANDEWALLE (G.), blanchisseur chez MM. Thiriez, père et fils.

VANDORPE (FRÉDÉRIC), fileur chez MM. Thiriez, père et fils.

POUDRÉ (JULES), monteur aux établissements Kuhlmann.

GHESQUIER (LOUIS), menuisier chez M. Louis Nicolle.

CONCOURS PRATIQUE DE CHAUFFEURS DE LILLE

(Année 1911).

COMPTE RENDU

lu par M. A. OLRY,

Ingénieur en chef des mines, délégué général du Conseil d'administration de l'Association
des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord de la France.

MESDAMES, MESSIEURS,

La solution du problème, devenu si difficile et en présence duquel nous nous retrouvons chaque année lorsque nous avons à rechercher un établissement pour y organiser notre concours de chauffeurs, nous a été offerte cette fois, de la façon la plus heureuse, et aussi la plus aimable, par MM. S. Walker et C^{ie}, constructeurs à Lille. Ces industriels ont mis gracieusement à notre disposition, pour cet objet, deux générateurs semi-tubulaires parfaitement installés, qui remplissaient entièrement les conditions requises en pareil cas, à savoir d'appartenir à un type usuel dans notre région, et en même temps recommandable, puis de constituer un ensemble indépendant, d'une importance moyenne et susceptible d'être conduit par un bon chauffeur déployant une activité normale, sans surmenage. Nous rendons grâce à MM. S. Walker et C^{ie} de nous avoir rendu cet important

service, et nous sommes surtout vivement reconnaissants au chef de cette Maison, M. Samuel Walker, d'avoir bien voulu présider la Commission spéciale chargée d'organiser le concours, d'en suivre les opérations, et d'effectuer le classement des candidats : il s'est acquitté de cette lourde et délicate mission avec un zèle infatigable, une haute compétence et une parfaite distinction.

La note technique relative au concours de 1914, qui sera publiée à la suite du présent compte rendu, vous donnera une nouvelle démonstration du succès de ce genre d'épreuves et de la popularité dont elles jouissent. Les candidats continuent à y affluer en grand nombre et font preuve — il faut bien le dire à leur éloge — de qualités professionnelles remarquables : dans cet ordre d'idées, il semble qu'ils commencent par opérer inconsciemment entre eux une sorte de sélection ; ceux qui se font inscrire sont presque tous d'excellents sujets, ayant conscience de leur supériorité et désireux de la mettre en lumière, comme aussi d'en obtenir la sanction et d'en recueillir la juste récompense.

Vous trouverez le détail des résultats obtenus par les divers concurrents dans la note technique ci-dessus visée, et, pour ne pas abuser de votre patience, je me bornerai maintenant, Mesdames et Messieurs, à proclamer ici les noms des vainqueurs, en vous priant de ne pas leur ménager vos applaudissements, qu'assurément ils ont bien mérités.

Premier prix, consistant en une prime de 250 francs, une médaille d'argent et un diplôme : M. VANDAELE, Camille, chauffeur chez MM. G. Browaëys et C^{ie}, à Roubaix ;

Deuxième prix, consistant en une prime de 200 francs, une médaille d'argent et un diplôme : M. PIERRONNE, Paul, chauffeur chez MM. Isaac Holden et fils, à Croix ;

Troisième et quatrième prix, consistant chacun en une prime de 100 fr., une médaille d'argent et un diplôme : MM. HONNARD, Henri, chauffeur chez MM. A. Pigon et C^{ie}, à Hallennes-lez-Haubourdin, et ODENT, Arthur, chauffeur chez M. Paul Lescornez, à Armentières.

NOTE TECHNIQUE

Cinquante-deux chauffeurs se sont fait inscrire pour le concours ; cinq y ont été admis de droit, conformément au règlement, parce qu'ils s'étaient présentés aux deux concours antérieurs sans avoir pu y prendre part ; cinq autres ont été désignés par le sort.

Les dix concurrents ainsi choisis ont tous subi la totalité des épreuves.

Ils avaient à conduire deux générateurs semi-tubulaires de chacun 150 mètres carrés de surface de chauffe, timbrés à 8 kg., 500.

Chaque soir, selon les habitudes de l'usine, on laissait éteindre les feux, et on les rallumait le lendemain matin. Pour cela, on a employé une quantité variable de charbon, au gré du chauffeur, que l'on enflammait au moyen d'un poids uniforme de 30 kg. de bois par chaudière, soit de 60 kg. pour les deux. Les rendements acquis en tenant compte de l'allumage et de la mise en pression ont été calculés en admettant que le pouvoir calorifique du bois était égal à la moitié de celui du charbon ; on a donc substitué 30 kg. de charbon aux 60 kg. de bois.

A noter que le tirage était favorisé par un ventilateur aspirant installé au voisinage de la cheminée ; un jeu de registres aurait permis de mettre ce ventilateur hors circuit ; mais, en fait, il a fonctionné pendant toute la durée du concours, en produisant naturellement une certaine amélioration des rendements, qui n'a été compensée par aucune déduction sur les poids d'eau vaporisée ayant déterminé le classement des candidats ; cette circonstance n'a pu d'ailleurs exercer aucune action perturbatrice sur ce classement, puisque tous les concurrents en ont profité de la même manière.

On a brûlé, comme charbon, du lavé dit mélange demi-gras des mines de Nœux.

La consommation journalière moyenne sur les grilles des deux générateurs a été de 3.491 kg, 4 en houille brute et sèche, pour une

durée de travail de 10 h. 40', en y comprenant le combustible ayant servi au rallumage et à la mise en pression. Ce chiffre correspond à 4 kg,145 par heure et mètre carré de surface de chauffe et à 54 kg,690 par heure et mètre carré de surface de grille. Les deux chaudières marchaient, d'après cela, en allure extrêmement douce ; la vaporisation par heure et mètre carré de surface de chauffe n'y a atteint que 7 kg,447, en eau évaluée à la température d'alimentation, toutes corrections faites et période de mise en pression comprise. D'autre part, les chauffeurs n'avaient à déployer, dans leur travail, qu'un effort physique très modéré, de sorte qu'ils pouvaient porter des soins et une attention soutenus à la conduite du feu et à la manœuvre des registres.

Pour établir le classement des candidats, nous devons naturellement nous soustraire aux influences qui seraient de nature à favoriser les uns au détriment des autres : telles sont la proportion de scories de la houille consommée qui varie d'un jour à l'autre, la température moyenne de l'eau d'alimentation, et la pression moyenne de marche. Nous sommes ainsi conduits à comparer les rendements obtenus par kilogramme de houille pure, en ramenant la température de l'eau d'alimentation et la pression à des taux uniformes que nous avons fixés depuis l'origine de nos concours à 0° pour cette température et à 5 atmosphères pour cette pression. Dans ces conditions, les rendements atteints par nos concurrents ont varié de 8 kg,484 à 6 kg,944 par kilogramme de houille pure, avec moyenne de 7 kg,584, en y faisant intervenir le combustible affecté à l'allumage et à la mise en pression, c'est-à-dire en observant les conditions normales de marche de l'établissement. Dans l'hypothèse d'une activité continue de jour et de nuit, c'est-à-dire abstraction faite du supplément de consommation afférent à l'allumage et à la mise en pression, ces rendements auraient été notablement plus forts ; ils auraient été compris entre 8 kg,995 et 7 kg,462, avec moyenne de 8 kg,227.

Qu'il nous soit permis à ce propos de formuler une observation importante ! Les taux conventionnels de 0° et 5 atmosphères, auxquels nous ramenons l'eau vaporisée pour permettre les comparaisons,

font presque toujours apparaître des rendements notablement inférieurs à ceux qui sont obtenus en réalité à la température d'alimentation et à la pression moyenne de marche. Cela tient, avant tout, à ce que, le plus souvent, l'eau d'alimentation est prise directement au condenseur à une température qui varie de 35° à 42° ou 43°. A la vérité, dans nos concours de chauffeurs, elle doit passer, avant d'être envoyée aux générateurs et pour pouvoir être exactement mesurée, dans un bac où sa température s'abaisse, et c'est ainsi qu'en moyenne cette température n'a été que de 28°,3 à notre concours de 1911 ; mais, malgré cela, et bien qu'habituellement la pression moyenne de marche dépasse notablement 5 atmosphères, ce qui produit un effet en sens inverse de celui de la température relativement élevée de l'eau, il est certain que, comme nous le disions tout à l'heure, nous mettons ordinairement en évidence, par les corrections opérées suivant notre méthode, des rendements descendant bien au-dessous des rendements réels.

Pour faire ressortir cet effet, nous avons, cette année, complété le tableau résumant les résultats du concours par deux colonnes indiquant les poids d'eau vaporisée à la température d'alimentation et à la pression moyenne de marche, par kilogramme de houille pure, allumage et mise en pression compris ou non compris.

Si l'on rapproche les moyennes figurant à ces colonnes de celles des poids d'eau vaporisée ramenés à 0° et à la pression de 5 atmosphères, on observe les écarts suivants :

MOYENNES DES RENDEMENTS

Poids d'eau vaporisée par kilogramme de houille pure :

A la température moyenne d'alimentation et à la pression moyenne de marche. Allumage et mise en pression		A la température de 0° et à la pression de 5 atmosphères. Allumage et mise en pression	
COMPRIS	NON COMPRIS	COMPRIS	NON COMPRIS
7 kg,848	8 kg,514	7 kg,584	8 kg,227

La réduction déterminée par nos corrections a donc été de 0 kg, 264 en tenant compte de l'allumage et de la mise en pression (conditions de la marche industrielle de l'usine), et de 0 kg, 287 en éliminant cet élément pour se placer dans l'hypothèse d'une marche continue de jour et de nuit. Dans la pratique, ces écarts seraient encore plus élevés, parce que l'eau d'alimentation serait prise directement au condenseur à plus haute température. Ils sont loin d'être négligeables.

Or, il est à remarquer que les inventeurs et les constructeurs ont déjà soin, le plus souvent, de ne pas faire état, dans les chiffres qu'ils garantissent, du combustible employé à la couverture ou à l'allumage et à la mise en pression, dont le poids peut être évalué de 7 à 13 % environ de la consommation totale ; ils se gardent bien aussi, habituellement, d'adopter les bases de température et de pression en usage dans nos concours, parce qu'elles leur seraient défavorables.

On conçoit dès lors que si, dans ces conditions, ils opposent les garanties qu'ils offrent aux rendements figurant dans les comptes rendus de nos concours de chauffeurs pour des chaudières de divers types, et particulièrement pour les chaudières semi-tubulaires, si répandues à juste raison dans la région du Nord, ils peuvent induire en erreur les industriels qui ignorent les différences existant entre les bases de leurs garanties et celles que nous avons l'habitude d'appliquer ; c'est ainsi que, dans le cas du concours dont nous parlons, le rendement de 8 kg, 514 promis par eux n'équivaldrait qu'à celui de 7 kg, 584, évalué par nous. Cela étant, nous recommandons à nos associés de stipuler expressément que les garanties qui leur sont assurées doivent être vérifiées suivant la méthode en usage à notre Association et appliquées par elle, et non autrement ; cette précaution est de nature à éviter aux intéressés des malentendus et parfois de sérieux mécomptes.

Revenant maintenant au concours de 1911, dont cette digression nous a un instant éloigné ; nous signalerons que les rendements extrêmes réalisés par les dix candidats ont différé de 17, 18 %. C'est beaucoup, étant donné qu'il s'agissait d'une élite de chauffeurs, et il faut en conclure une fois de plus qu'il est important de s'attacher,

pour remplir ce rôle, des ouvriers consciencieux et expérimentés. S'il faut, pour cela, se résigner à un petit sacrifice d'argent, il sera amplement dépassé par les économies relativement considérables résultant d'une bonne conduite des feux, d'un emploi judicieux du charbon et de l'inexistence de tout gaspillage.

Les écarts observés ont été de 1,61 % du premier lauréat au deuxième, de 0,76 % du deuxième au troisième, après quoi il y a eu une chute brusque de 6,69 % du troisième au quatrième. Les six autres concurrents ont suivi ce dernier avec des différences assez faibles de l'un à l'autre, jusqu'au neuvième qui s'est tenu de 3,65 % au-dessous du précédent, c'est-à-dire du huitième.

ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DU NORD DE LA FRANCE
CONTRE LES ACCIDENTS

M. ARQUEMBOURG, Ingénieur-délégué, lit le palmarès.
(V. page 106).

LISTE RÉCAPITULATIVE
DES
PRIX ET RÉCOMPENSES
DÉCERNÉS PAR LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

Dans sa séance du 21 Janvier 1912.

I. — FONDATION KUHLMANN.

Grande Médaille d'or.

M. MATHON (EUGÈNE), pour services rendus à la Science et à l'Industrie.

II. — PRIX DU LEGS DESCAMPS-CRESPEL.

Une prime de 500 francs.

M. DURAND (ALBERT), pour l'ensemble de ses travaux sur les textiles.

III. — FONDATION AGACHE-KUHLMANN.

**15 primes de 100 francs sous forme de livrets de
caisse d'épargne.**

MM. GAUTHEROT (JULES), margeur à l'Imprimerie Danel.
DONCE (NARCISSE), fondeur de caractères à l'Imprimerie Danel.
ULYSSE (CHARLES), ajusteur aux mines de Béthune.
WEPPE (ALPHONSE), boute-feu aux mines de Béthune.
NAESSENS (GUSTAVE), forgeron aux ateliers d'Hellemmes.
SOREZ (JULES), ajusteur aux ateliers d'Hellemmes.

- MM. ROUSSEAU (CAMILLE-LÉON), classeur à la Société Anonyme de Pérenchies.
GHESQUIÈRE (J.-B.), classeur à la Société Anonyme de Pérenchies.
PAYEN (VICTOR), tourneur en fer chez MM. Crépelle et C^{ie}.
SADOINE (FRANÇOIS), de la Société Anonyme des Établissements Eyken et Leroy,
VANDENBOOSCH (GUSTAVE), cisailleur-cintreur chez M. De Ruyver fils.
VANDEWALLE (Georges), blanchisseur chez MM. Thiriez, père et fils.
VANDORPE (FRÉDÉRIC), fleur chez MM. Thiriez, père et fils.
POUDRÉ (JULES), monteur aux établissements Kuhlmann.
GHESQUIER (LOUIS), menuisier chez M. Louis Nicolle.

IV. — PRIX ET MÉDAILLES DE LA SOCIÉTÉ.

PRIX EDMOND FAUCHEUR

Médaille d'or

- M. WATTEBLED (FERNAND), pour son étude sur la conduite des fours.

PRIX DIVERS

Médailles de Vermeil.

- MM. TESTART (LOUIS), pour son étude des divers engrais naturels ou artificiels.
L^r DÉCROUEZ, pour son étude sur le canal des Deux-Mers.

Médailles d'argent.

- MM. EMANAUD (M.), pour son étude sur la circulation de l'eau dans les chaudières.
WAVRELLE (EMILE), pour son étude sur la filature de coton.
HOUTART (CHARLES), pour son étude sur les accidents de fabrication du verre dans les fours à bassin.
RIFFLET (A.), pour sa carte commerciale des charbonnages du Nord et du Pas-de-Calais.

PRIX DÉCERNÉ AU MAJOR DE L'INSTITUT INDUSTRIEL DU NORD DE LA FRANCE

Médaille d'or

- M. PECQUEUR, (FERNAND ARMAND), sorti premier en 1911.

PRIX DES COMPTABLES

pour bons et loyaux services.

Médaille de vermeil.

CAILLIERET (HENRI), de la maison Wallaert Frères.

PRIX DE DESSIN INDUSTRIEL

SECTION A. — Employés.

- 1^{er} PRIX : MM. ROGÉ (MAURICE), dessinateur à la Compagnie de Fives-Lille, une médaille d'argent et une prime de 30 francs.
- 2^e — POTIER (CHARLES), dessinateur aux mines de Dourges, une médaille d'argent et une prime de 30 francs.
- 3^e — DEWEIRDT (LÉON-CHARLES), calqueur aux ateliers du Chemin de fer du Nord, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
- 4^e — DOUTRELONG (RENÉ-LÉON), dessinateur à la maison Dujardin et C^{ie}, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
- MENTIONS : DELOUVY (ALCIDE), dessinateur chez M. Paul Kestner.
- GAURUEL (PAUL), dessinateur aux ateliers de constructions électriques de Lille.

SECTION B. — Élèves (Enseignement primaire)

- 1^{er} PRIX : MM. PECQUEUR (ÉDOUARD), élève à l'École des Beaux-Arts de Lille, une médaille d'argent.
- 2^e — CARTON (HONRÉ), élève à l'École Nationale professionnelle d'Armentières, une médaille d'argent.
- 3^e — BAUCHER (JEAN), élève à l'École pratique d'Industrie Baggio, une médaille d'argent.
- 4^e — DOUCHET (AUGUSTE), élève à l'École pratique d'Industrie Baggio, une médaille de bronze.
- 5^e — BOIDIN (PIERRE-NICOLAS), élève à l'École pratique d'Industrie Baggio, une médaille de bronze.
- 6^e — HANOTE (ROBERT), élève à l'École Académique de Douai, une médaille de bronze.

- MENTIONS : LEROUX (MARCEL-ANDRÉ), élève à l'École Nationale professionnelle d'Armentières.
— BOUREZ (MAURICE), élève à l'École Nationale professionnelle d'Armentières.

SECTION D. — **Ouvriers.**

- 1^{er} PRIX : MM. PRÉVOT (PAUL), ajusteur chez M. Wauquier à Lille, une médaille d'argent et une prime de 20 francs.
2^e — VANOVERBERKE (GERMAIN), ouvrier chez M. Lepoutre à Roubaix, une médaille d'argent et une prime de 10 francs.
3^e — VINCKIER (LUCIEN), traceur chez M. Wauquier à Lille, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
4^e — HAUSTRATE (JULES), mécanicien chez MM. Haustrate et C^{ie} à Wattrelos, une médaille de bronze et une prime de 10 francs.
5^e — DOMEN (GASTON), ouvrier chez M. Carrette à Roubaix, une médaille de bronze.
MENTIONS : LEVEUGLE (LAURENT), mécanicien chez MM. Haustrate et C^{ie} à Wattrelos.
— ADOLPHY (ALBERT-LOUIS), ouvrier serrurier chez M. Gru-lois à Lille.
— DECRAME (ALBERT), ouvrier chez M. Alfred Motte et C^{ie} à Roubaix.

PRIX DU CONCOURS D'ART APPLIQUÉ A L'INDUSTRIE

SECTION A. — **Élèves.**

Affiche Artistique.

- MM. GAILLARD (ERNEST), élève à l'École Académique de Douai, un diplôme de médaille d'argent et une prime de 50 francs.
BOULAINGHIER (ÉDOUARD), élève à l'École des Beaux-Arts de Lille, un diplôme de médaille d'argent et une prime de 25 francs.

MM. STÉELANDT (JULES), un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

PRÉVOT (CHARLES), un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

VATEZ (Jules), élève à l'École des Beaux-Arts, de Lille, un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

THALAMAS (MAURICE), élève à l'École des Beaux-Arts de Lille, un diplôme de médaille de bronze et une prime de 10 francs.

SECTION B. — **Employés et ouvriers d'Art.**

M. COTEIGNIE (GEORGES), graveur à l'Imprimerie Danel, une mention honorable.

CONCOURS DE LANGUES ÉTRANGÈRES

Langue anglaise.

SECTION A. — **Employés.**

1^{er} PRIX : M. MORELLE (JEAN), une prime de 30 francs.

2^e PRIX : { M^{lle} CARPENTIER (MARIE-LOUISE), une prime de 25 francs.
ex-æquo } M. POLLET (GEORGES), une prime de 25 francs.

3^e PRIX : M. DARCO (VICTOR), une prime de 20 francs.

4^e PRIX : { M. NÉROU (HENRI), une prime de 15 francs.
ex-æquo } M. GAILLET (L.), une prime de 15 francs.

5^e PRIX : M. LECLERCQ (F.), une prime de 10 francs.

SECTION B. — **Élèves (Enseignement supérieur)**

1^{er} PRIX : MM. FLAJOLLET (ANDRÉ), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

2^e — HANNON (MARCEL), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

4^e — DESBONNET (ANDRÉ), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

SECTION C. — **Élèves (Enseignement secondaire).**

1^{er} PRIX : M^{lle} QUÉVA (MÉLANIE), élève du Collège de Béthune.

2^e — MM. CANIVET (EMILE), élève à l'Institut Turgot de Roubaix.

3^e PRIX : { GAUTIER (GEORGES), élève au Lycée Faidherbe de Lille.

ex-æquo } DELEUZE (RENÉ), élève au Lycée Faidherbe de Lille.

4^e PRIX : BAUDOIN (PIERRE), élève au Lycée Faidherbe de Lille.

Langue allemande.

SECTION A. — Employés.

- 2^e PRIX : M. ROELS (OSCAR), une prime de 25 francs.
3^e — M^{lle} FLORIN (MARTHE), une prime de 20 francs.

SECTION B. — Élèves (Enseignement supérieur).

- 1^{er} PRIX : MM. FLAJOLLET (ANDRÉ), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
3^e PRIX :

} <i>ex-æquo</i>	PARY (ANDRÉ), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.
	BOURGUIGNON (JEAN), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

4^e PRIX : CHANZY (MARCEL), élève à l'École supérieure pratique de Commerce et d'Industrie de Lille.

SECTION C. — Élèves (Enseignement secondaire).

- 1^{er} PRIX : M. KLAEYLÉ (LOUIS), élève au Lycée Faidherbe de Lille.

PRIX DES COURS PUBLICS DE FILATURE ET DE TISSAGE

A. — Filature.

Diplômes de capacité d'études textiles.

- MM. DEROULERS (ÉDOUARD), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Tourcoing et une prime de 25 francs offerte par la Société.
DAGRON (MARCEL), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Roubaix et une prime de 25 francs offerte par la Société.
BENOIT (LOUIS), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Roubaix et une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de Coton de Lille.
GRAPER (ÉMILE), une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
PLOUVIET (ALBERT), une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
BOUTILLIER (HENRI), une prime de 25 francs offerte par le Syndicat des Filateurs et Retordeurs de coton de Lille.
VERVINCK, une prime de 25 francs offerte par la Société.
DESMETTRE (HENRI), une prime de 25 francs offerte par la Société.
MORILLON (JEAN), l'ouvrage de M. Cognev sur le « Lavage des Laines » et une prime de 25 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.

Certificats d'Etudes textiles

- MM. BOUTEL (LOUIS), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- GORILLOS (MOÏSE), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- WEGNEZ (JEAN), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- VAN ACKÈRE (HENRI), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- DESREUX (CYRILLE), une prime de 10 francs offerte par M. Joseph Simon.
- DRIESMANS (ALBERT), une prime de 10 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- MERCKAERT (HECTOR), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.

Mentions d'encouragement.

- MM. MONCHY (HENRY), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- DELANNOY (JULES), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- ROUSSEL (JULES), une prime de 5 francs, offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- HOUTTE (VICTOR), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- CURVERS (GASTON), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- DAVRIN (LOUIS), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.
- UYTTERBRAEGEN (LOUIS), une prime de 5 francs offerte par le Syndicat des Filateurs de lin, chanvre et étoupes de France.

B. — Tissage.

Diplômes de capacité.

- MM. DECLERCQ (GEORGES), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Tourcoing et une prime de 25 francs offerte par la Chambre Syndicale des Fabricants de toiles de Lille.

- MM. BLAUBLOMME (LOUIS), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Tourcoing et une prime de 25 francs offerte par la Société.
- LIBEER (EMILE), une prime de 25 francs offerte par la Société.
- PLOUVIET (ALBERT), une médaille d'argent offerte par la Chambre de Commerce de Roubaix et une prime de 25 francs offerte par la Société.
- HANSELIN (FLORIS), une prime de 25 francs offerte par la Chambre Syndicale des Fabricants de toiles de Lille.
- EVERARD (CHARLES), une prime de 25 francs offerte par la Société.
- BONNIER (JEAN), une prime de 25 francs offerte par la Société.

Certificats d'Études textiles

- MM. CARBON (ALFRED), une prime de 10 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.
- VANDAMME (ERNEST), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
- DEKÉTÈLE (ÉMILE), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
- D'HALLUIN (CHARLES), une prime de 10 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
- LECLERCQ (PAUL), une prime de 10 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.
- VANCAUVENBERGHE (EDMOND), une prime de 10 francs offerte par la Société.
- DELCROIX (ACHILLE), une prime de 10 francs offerte par la Société.
- DUFLOS (EMILE), une prime de 10 francs offerte par la Société.
- BRUNEL (HENRI), une prime de 10 francs offerte par la Société.
- PIAT (ROBERT), une prime de 10 francs offerte par la Société.
- BUTAYE (EDOUARD), une prime de 10 francs offerte par la Société.

Mentions d'encouragement

- MM. BEERT (ALPHONSE), une prime de 5 francs offerte par la Société.
- SAROT (JEAN), une prime de 5 francs offerte par l'Union des Filateurs de laine peignée de Roubaix-Tourcoing.
- TILMONT (AUGUSTIN), une prime de 5 francs offerte par la Société.
- FOUREZ (ALBERT), une prime de 5 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.

- MM. DORGEVILLE (PAUL), une prime de 5 francs offerte par la Société.
LOBERT (GEORGES), une prime de 5 francs offerte par la Chambre de Commerce de Lille.
BOUCKAERT (ALEXANDRE), une prime de 5 francs offerte par la Société.
GAILLET (ÉDOUARD), une prime de 5 francs offerte par la Société.
ALLEGAERT (RICHARD), une prime de 5 francs offerte par la Société.

**PRIX DÉCERNÉS AUX LAURÉATS DES COURS INDUSTRIELS
DE L'UNION FRANÇAISE DE LA JEUNESSE.**

Médailles d'argent.

- MM. HANNEDOUCHE (CHARLES) : Dessin industriel.
FONTAINE (RAOUL) : Dessin industriel.
GAURUEL (PAUL) : Construction.
DASSONVILLE (ALEXANDRE) : Matières textiles.
-

ASSOCIATION DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS A VAPEUR

CONCOURS DE CHAUFFEURS. — LILLE 1911.

Lauréats.

- N° 1. VANDAELE (CAMILLE), Chauffeur chez MM. G. Browaeys et Cie, à Roubaix, une médaille d'argent et une prime de 250 francs.
N° 2. PIERRONNE (PAUL), chauffeur chez MM. Isaac Holden et Fils, à Croix, une médaille d'argent et une prime de 200 francs.
N° 3. HONNART (HENRI), chauffeur chez MM. A. Pigon et Cie, à Hallennes-lez-Haubourdin, une médaille d'argent et une prime de 100 francs.
N° 4. ODENT (ARTHUR), chauffeur chez M. Paul Lescornez, à Armentières, une médaille d'argent et une prime de 100 francs.
-

ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DU NORD DE LA FRANCE
CONTRE LES ACCIDENTS

MÉDAILLES DÉCERNÉES AUX INDUSTRIELS

*comme témoignage des progrès réalisés dans leurs ateliers
concernant l'hygiène et la sécurité des ouvriers.*

Médaille de vermeil

SOCIÉTÉ ANONYME DE PÉRENCHIES, filatures de lin et tissage à
Pérenchies et La Madeleine.

Médailles d'argent

MM. EUGÈNE RASSON, fabricant de tapis à Lys-lez-Lannoy.
DESCAMPS-BEAUCOURT, fabricant de fil à coudre à Lille.
DAZIN-MOTTE Fils, filateur de coton à Roubaix.

Médailles de bronze.

MM. HALLETTE, administrateur de la sucrerie d'Inchy, à Inchy.
KOENIG et Cie, fabricants à Marles.
HENRI MORMENTYN, fabricant de tulle à Calais.
AUGUSTE JACQUES, minotier à Montreuil-sur-Mer.

MÉDAILLES DÉCERNÉES AUX GÉRANTS ET DIRECTEURS

Médaille de vermeil.

M. PAUL FATUS, Directeur-gérant de la Société Anonyme du Peignage de la Tossée à Tourcoing.

Médailles d'argent.

MM. PAUL GAUSSIN, ingénieur en chef des Usines St-Marcel à Hautmont.
ERNEST PRÉVOST, directeur de la filature de MM. Faucheur Frères, à Lille.

DÉSIRÉ DELORY, chef du matériel de filature de M. Amédée Prouvost, à Roubaix.

GUILLAUME DRIESMANS, contremaître de filature à la Société anonyme des Etablissements Delebart-Mallet, à Lille.

Médailles de bronze.

MM. VICTOR DELATTRE, directeur du Tissage de MM. André Huet et Cie, à La Madeleine.

HENRI DESCAMPS, contremaître chez MM. Dufour-Lescornez et Fils, fabricants de toile à Armentières.

AUGUSTE DEVOS, chef mécanicien à la Société Anonyme Linière Douaisienne, à Douai.

EUGÈNE DUCQUENNOY, contremaître chez M. G. Mussel, fabricant de tulle à Calais.

Le Secrétaire Gérant,

A. WALLON.