

M. FABRY fait observer qu'en diminuant ainsi la minéralisation, on diminue aussi le rendement. Les conditions de bon fonctionnement et de bon rendement sont en opposition.

Sur une observation de M. COTTÉ, M. THOUVENOT indique que les fils de cuivre que l'on peut loger dans les charbons ne jouent aucun rôle dans la minéralisation. Ils servent simplement à diminuer la résistance. M. HINSTEIN dit que la Société Auer a renoncé à l'emploi de ces fils métalliques améliorant la conductibilité du charbon employé, mais M. COTTÉ fait remarquer que les fils métalliques évitent le collage des charbons.

M. FABRY insiste sur ce que sont les petits défauts de détail qui nuisent à l'arc électrique, et font parfois renoncer à son utilisation.

M. COTTÉ signale à ce propos l'emploi d'une double paire de charbons pour empêcher l'arrêt de l'éclairage en cours d'un service prolongé (chemin de fer, port, etc.). M. HINSTEIN dit que l'adaptation de cette seconde paire de charbon peut être faite sur les lampes existantes.

M. THOUVENOT regrette que les conditions de comparaison des intensités lumineuses des arcs ne soient pas rigoureusement définies. Il est à souhaiter de se mettre d'accord à ce point de vue comme il est, d'ailleurs, déjà fait en Allemagne.

M. FABRY dit qu'il serait rationnel de faire les mesures non sur les charbons seuls, mais sur la lampe complète dans les conditions de service.

L'arc au titane serait sans doute très intéressant, et son étude est à suivre en raison de l'intensité lumineuse si considérable qu'il donne.

M. FABRY trouve que M. Blondel n'a pas insisté assez sur la différence de composition de la lumière de l'arc au mercure et de celle de la vapeur de mercure. Au spectre discontinu de la lampe à vapeur de mercure vient s'ajouter, en raison de la haute température, un spectre continu qui améliore notablement l'aspect de la lumière.

M. LAPORTE résume le rapport de M. BLONDEL sur *Les progrès de l'incandescence électrique*.

M. BIZET signale que les stations centrales ont déjà pu se rendre compte de l'influence des nouvelles lampes sur la consommation des clients et il constate que les recettes n'ont pas diminué.

M. FABRY croit, contrairement à M. Blondel, que l'on proposera des nouvelles lampes pour augmenter la puissance lumineuse et non pour réduire la dépense. Le bec Auer nous a habitués à de plus grandes intensités lumineuses, l'échelle des éclairagements est en somme changée.

M. WEISSMANN estime que l'avenir est à la multiplication des foyers par l'emploi de lampes de faible intensité, ce qui a l'avantage de disséminer la lumière et d'éviter l'éblouissement si fatigant pour l'œil et qui est occasionné par les foyers intenses.

M. LAPORTE dit que cet éblouissement dépend de l'éclat de la source : il vaudrait donc mieux, au lieu de réduire la puissance unitaire des foyers, disposer ceux-ci de telle sorte qu'ils ne puissent frapper directement l'œil.

M. WEISSMANN signale l'économie qui résulte de l'emploi des lampes à basse tension, dont le filament est plus gros, plus solide, et peut être poussé davantage sans inconvénient. Il conteste la valeur de 10 à 15 pour 100 d'augmentation d'énergie indiquée par M. Blondel comme résultant de l'emploi des économiseurs. Ceux-ci sont, en effet, constitués par des transformateurs travaillant à pleine charge.

M. FABRY n'est pas de l'avis de M. Blondel sur la cause des différences physiologiques que présentent les nouvelles lampes à incandescence ; l'ultra-violet n'existe pas dans les lampes à incandescence.

M. HINSTEIN fait une communication sur *Les lampes à arc* relativement à la lampe à arc en vase clos. Il signale, en particulier, l'intérêt des nouvelles lampes à fermeture com-

plètement hermétique, haut rendement lumineux, durée prolongée des charbons.

M. VAUTIER fait une communication sur *Les travaux de la Commission internationale de Photométrie*, où l'on a pu fixer, avec une précision très satisfaisante, les rapports entre les divers étalons. Il rappelle la part très active que M. Laporte a prise à ces mesures si délicates.

(A suivre.)

LE MOIS HYDRO-ÉLECTRIQUE

ACADÉMIE DES SCIENCES

CHIMIE ET ÉLECTROCHIMIE

Nouvelle méthode d'attaque des ferro-alliages, et en particulier des ferro-siliciums. — Note de M. Paul NICOLARDOT. — Séance du 19 octobre 1908.

La nécessité où l'on se trouve, pour attaquer les ferro-siliciums, de les porphyriser et de les maintenir longtemps au contact d'un mélange de sels alcalins en fusion, rend leur analyse fort ennuyeuse. Il n'est pas rare non plus de voir les creusets de platine se désagréger promptement, tant sous l'action des sels alcalins que du silicium. Enfin, il serait avantageux de pouvoir effectuer les analyses de manières différentes.

Après avoir vainement essayé de tous les agents d'attaque, j'ai dû renoncer à l'action du chlore sur l'alliage porté au rouge, parce qu'il est impossible, dans le cas du ferro-silicium, d'attaquer tout le chlorure de silicium. Mais à l'aide d'un réactif fort employé dans l'industrie du caoutchouc, le chlorure de soufre industriel, j'ai pu attaquer très facilement les ferro-alliages les plus réfractaires à l'action des réactifs.

Si, en effet, on chauffe du ferro-silicium pulvérisé, même très grossièrement, avec du chlorure de soufre, on voit des bulles gazeuses se dégager vers 70° en très grande abondance. L'attaque s'accélère bientôt, et en 3 minutes elle est totale; à 100° elle est violente, mais des fumées blanches se dégagent en abondance, indiquant le départ du silicium à l'état de chlorure. Avec les ferrochromes, l'attaque est beaucoup plus difficile; elle ne se produit qu'au-dessus de 120°. Pour les ferro-titanes, elle commence à 70°.

Au point de vue analytique, il suffit, pour recueillir tous les chlorures peu volatils, de munir l'appareil (un gros tube à essai) d'un bouchon traversé par un réfrigérant à reflux; mais il n'en est plus de même avec les ferro-titanes, ni surtout avec les ferro-siliciums. La valeur de ces alliages étant établie d'après leur teneur en silicium ou en titane; il est nécessaire de peser la silice ou l'acide titanique. Mes essais antérieurs sur l'attaque des alliages au rouge par le chlore m'ont prouvé qu'il ne fallait pas songer à absorber le chlorure de silicium. Il aurait été nécessaire, en effet, d'employer beaucoup de chlorure de soufre, dont l'odeur est fort désagréable. A l'aide du mode opératoire suivant, il est possible d'attaquer les ferro-siliciums, même à très forte teneur, avec un poids de chlorure de soufre à peine supérieur à trois fois leur poids, dans un appareil en verre de 250 cm³, entièrement clos.

Mode opératoire. — Dans un ballon à fond rond, de 250 cm³, bien sec, on introduit 0,5 gr. de ferro-silicium grossièrement pulvérisé. Le ballon est fermé par un bouchon en caoutchouc (paraffiné ou non), traversé par un tube en verre muni d'un robinet. La partie inférieure du tube dépasse de quelques millimètres le bouchon, et est terminée en sifflet pour assurer l'écoulement complet du chlorure de soufre, au-dessus du robinet, le tube est formé de deux cylindres de diamètre différent; la partie la plus étroite, d'une contenance de 4 cm³, est graduée par demi-centimètres cubes; la partie la plus large a un diamètre et une hauteur suffisante pour introduire facilement un bouchon.

Quant l'appareil est ainsi monté, on y fait le vide jusqu'à 20 cm de mercure, et l'on ferme le robinet. On verse 2 cm³ de chlorure de soufre, qu'on introduit avec précaution sans laisser rentrer d'air. L'excès de chlorure de soufre est enlevé. On chauffe, et, dès que l'attaque commence, on cesse de chauffer. Après refroidissement, le chlorure de soufre qui n'a pas réagi se condense et, en plongeant la partie inférieure du ballon dans l'eau froide, on rend le contact plus intime. En chauffant une seconde fois, l'attaque est terminée.

Dès que l'appareil est refroidi, on introduit quelques gouttes d'eau ammoniacale, d'abord avec précaution, car la réaction est vive lorsqu'il reste du chlorure de soufre, puis en assez grande quantité. On continue ensuite à remplir le ballon avec de l'eau pure, au fur et à mesure qu'il se refroidit.

Quant l'opération a été bien conduite, le ballon est presque totalement rempli, et pas une trace de chlorure de silicium n'a pu s'échapper. En retournant le ballon, le robinet étant toujours fermé, on assure la décomposition totale du chlorure de silicium.

Il est curieux de voir ces alliages si réfractaires s'attaquer ainsi en moins d'un quart d'heure, et de trouver enfermés en vase clos tous les produits de l'attaque. Le lavage des divers éléments est exécuté suivant les méthodes ordinaires. Toute la silice se détache aisément à l'aide d'un agitateur garni de caoutchouc, après lavage avec quelques gouttes d'ammoniaque.

SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS

Halage électrique des Canaux

Séance du 6 novembre 1908

M. P. DU BOUSQUET, après avoir indiqué les inconvénients du halage par chevaux sur les voies à fort trafic, fait l'historique de la traction mécanique. Il rappelle l'insuccès du halage par locomotives à vapeur sur les canaux d'Aire et de la Deûle.

En 1895, le « cheval électrique » de M. Galliot est mis à l'essai sur le canal de Bourgogne, et donne d'intéressants résultats; c'est un tricycle dont les roues motrices sont commandées par un moteur électrique bipolaire, par l'intermédiaire d'une vis sans fin. Peu après, la Société de Traction Electrique sur les canaux du Nord applique un tracteur, genre Galliot, renforcé, à l'exploitation des canaux d'Aire, de la Deûle, et de la dérivation de la Scarpe sur 55 kilomètres, tandis que M. Gérard équipe le canal de Charleroi. Mais la traction sur berges présente de nombreux inconvénients : coût élevé d'entretien de la chaussée et du matériel, faible rendement, puissance insuffisante.

Les expériences entreprises en Allemagne sur le canal de Teltow, et en France sur la Sensée, montrent les avantages qu'on peut attendre du halage par tracteur sur rail, et les essais poursuivis en service normal, entre Douai et Aubry, par la Compagnie Electrique du Nord (1904) confirment ces conclusions.

Après ce rapide historique, M. du Bousquet expose les données du problème du halage : il insiste sur la détermination de la vitesse économique de halage, sur la nécessité absolue de traîner les bateaux par rames, enfin sur la question du démarrage.

Le halage par tracteur sur rails a reçu en Europe deux importantes applications : en France sur les canaux du Nord, en Allemagne sur le canal de Teltow.

M. du Bousquet décrit les installations de la Société de halage électrique qui assure l'exploitation de la traction sur les canaux d'Aire, de la Deûle, la dérivation de la Scarpe et la Sensée, entre Béthune et le Bassin-Rond, sur 83 kilomètres et dessert les rivages de nombreuses Compagnies houillères embarquant ensemble plus de 3.500.000 tonnes par an.

Le tracteur symétrique de la Société de Halage pèse 10 tonnes; il comporte deux moteurs de 20 chevaux sous 500 volts, qui fonctionnent généralement en série. Il traîne trois bateaux à la vitesse de 3 kilomètres, le rendement global dépassant 70 pour 100. La traction s'effectue sur une seule berge.

A Teltow, au contraire, des voies ont été placées sur les deux berges du canal; le tracteur, dissymétrique, actionné par deux moteurs de 8,5 chevaux qui marchent en parallèle, porte deux engins spéciaux : un treuil auxiliaire de démarrage et une flèche mobile permettant de relever la corde de traction.

Regrettant vivement l'absence de M. Léon Gérard, M. du Bousquet donne quelques indications sur le tracteur américain à adhérence proportionnelle. Il ne croit pas, contrairement à l'avis de M. Gérard, que, sauf dans des cas spéciaux, cet engin soit supérieur aux tracteurs type allemand ou français, qui ont fait leurs preuves, pour l'exploitation d'un ensemble important de canaux à trafic intense.

Sur les canaux du Nord, l'adoption de la traction électrique a constitué une transformation des conditions de l'exploitation : cette transformation coïncide avec d'importants travaux d'améliorations de la voie navigable, actuellement en cours, et une meilleure organisation des chargements aux rivages des mines.

C'est une ère nouvelle qui commence pour la batellerie si les marins savent profiter des avantages qui leur sont offerts.

INVENTIONS NOUVELLES

Méthode de travail pour four électrique à induction et dispositif ad hoc. — Brevet n° 377.222. M. HIORTH, 27 avril 1907.

La présente invention a trait aux fours électriques à induction, et a pour objet de permettre d'utiliser ces fours, par exemple pour extraire les métaux directement du minerais par réduction ou pour fabriquer de l'acier de qualité supérieure par fusion. A cet effet, la

continuité de la masse métallique fondue annulaire est partiellement ou totalement interrompue, et l'on s'arrange de manière à faire passer le courant par les crasses à la, ou aux solutions de continuité.

Dans le dessin ci-joint, qui représente l'invention à titre d'exemple, la fig. 1 est une vue perspective d'une forme d'exécution du four de fusion conforme à l'invention; la fig. 2 représente une coupe du four sous une autre forme d'exécution; la fig. 3 est un plan de fig. 2; la fig. 4 représente une autre modification.

Suivant fig. 1, on utilise, pour mettre l'invention en pratique, un four à induction double. A désigne les fous de fusion à induction possédant un noyau magnétique commun B. C est une cloison prévue dans le canal annulaire de l'un des fours. D désigne des conducteurs fabriqués en une matière employée pour faire les électrodes. E est une connexion entre les conducteurs D qui sont disposés de façon à ne plonger que dans les crasses. Au lieu de la connexion E, on peut aussi utiliser un conducteur formant un enroulement secondaire autour du noyau B. La cloison C est disposée de façon à pouvoir être enlevée, dans le cas où on utiliserait le four comme un four de fusion ordinaire à induction. Dans ce dernier cas, le courant provoquera un chauffage énergique des parties métalliques des matières traitées, tandis que la crasse sera chauffée moins fortement, mais quand la cloison est montée, la crasse, qui se trouve dans le voisinage de cette cloison, est fortement chauffée, de sorte qu'on obtient une crasse dite « crasse énergétique ». Dans la cloison C, peut être prévue une petite ouverture pour laisser passer le métal.

Les deux conducteurs peuvent aussi être constitués par une seule pièce formant la connexion, et disposée de façon à pouvoir être facilement enlevée. On peut, dans certains cas, monter cette pièce de

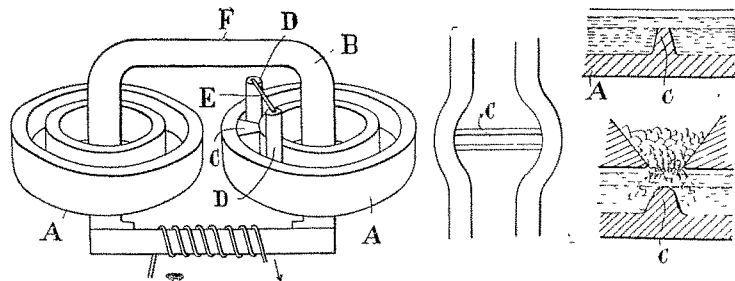


FIG. 1.

FIG. 2.

FIG. 3 et 4

connexion de façon qu'elle puisse osciller et que ses mouvements pendulaires communiquent à la masse traitée des mouvements ondulatoires, qui fassent arriver de nouvelles crasses à la zone de traitement. On peut aussi employer plusieurs cloisons ou ponts du genre décrit avec des connexions convenables.

On peut mettre également l'invention en pratique, comme représenté fig. 2, sans employer de pièces de connexion. Dans ce cas, on fait la cloison C juste assez haute pour qu'elle s'élève jusqu'à la crasse, de sorte que cette crasse constitue la connexion entre les parties séparées du métal fondu. Comme on l'a dit plus haut, on peut aussi monter des cloisons de ce genre en plusieurs endroits et, comme on le voit fig. 3, on peut élargir la cuve à l'endroit où se trouve la cloison, afin d'augmenter la section de la crasse fondue et d'obtenir ainsi un meilleur rendement.

De plus, comme on le voit fig. 4, l'ouverture par laquelle tombe la matière à traiter peut être disposée directement au-dessus de la cloison, de sorte que la matière amenée est immédiatement exposée à une grande chaleur, et que sa fusion s'effectue rapidement. Dans beaucoup de cas, on adoptera, pour mettre l'invention en pratique, la disposition mentionnée en dernier lieu.

INFORMATIONS DIVERSES

Préservation du Bois

Le Service des Forêts des Etats-Unis a, depuis quelques années, établi une commission chargée d'étudier les meilleurs dispositifs de préservation du bois. Cette commission vient de faire connaître un procédé qui met l'imprégnation à peu près à la portée de toutes les installations, vu qu'il n'exige pas d'équipement coûteux, qu'il est simple d'exécution, et convient à une installation de toute capacité désirée. Ce procédé a été mis à l'essai pendant plusieurs années avec succès par la commission. La méthode est appelée procédé de la cuve ouverte (*open tank*), ou du bain chaud et froid (*hot and cold bath*). Voici, d'après *The Telephony*, de Chicago, quelques détails sur ce procédé.

L'imprégnation se fait en chauffant à fond le bois dans un bassin contenant une substance liquide, puis en laissant écouler le liquide chaud, et en remplissant la cuve de liquide froid; ou bien en transférant le bois d'un bain chaud dans une cuve contenant le liquide froid, ou encore en laissant le tout refroidir sans modification.

On comprend facilement que, lorsque le bois est chauffé, l'air qu'il contient dans les cellules ligneuses et les espaces intercellulaires se dilate, et est partiellement expulsé. Lorsque le bois se refroidit, l'air se contracte, et produit un vide partiel qui fait pénétrer le liquide dans le bois sous l'effet de la pression atmosphérique.

Le procédé peut s'appliquer avec tous les préservatifs communément employés, par exemple avec la créosote et le chlorure de zinc. Le principe est le même, que le traitement se fasse dans une petite cuve contenant quelques poteaux de clôture et chauffée par un feu de bois, ou qu'il se fasse dans de grands bassins, pourvus de serpentins à vapeur pour le chauffage, de pompe pour la manutention du liquide, et d'appareils économiques pour la manutention du bois.

Electrification des Chemins de fer Badois

La *Gazette de Voss* annonce que le Gouvernement Badois a décidé d'introduire la traction électrique sur les sections du chemin de fer de l'Etat entre Bâle et Zelliet et entre Schopfheim et Sackingen. On adoptera le système Siemens-Schuckert. L'énergie électrique sera produite dans des centrales spéciales qui seront établies près du Rhin. Le contrat pour la transformation de la ligne a été passé aux Usines Siemens-Schuckert conjointement avec une autre compagnie. Dix locomotives électriques de 1000 chevaux ont été commandées pour commencer.

Transmission à 52000 volts en Espagne

Voici quelques détails complémentaires sur l'installation hydro-électrique de El Corchado, et sur le transport de force à 52 000 volts, entre Gaucin et Séville, dont nous avons déjà dit quelques mots dans *La Houille Blanche* d'Août 1908.

L'énergie est empruntée au Guadiaro, à El Corchado, entre les stations de Gaucin et de San Pablo du chemin de fer de Bobadilla à Algeiras, dans la province de Malaga; la chute utilisée a 137 m. de hauteur totale; par suite des pertes de charge, la hauteur utile est réduite à 128 m. 50. Le débit minimum est de 1 500 litres par seconde.

Le canal de dérivation, qui est en partie à ciel ouvert et en partie en tunnel, a 5 700 m. de longueur. Il aboutit à une chambre d'eau d'où partent deux conduites forcées de 1 m. de diamètre. Elles sont en béton armé jusqu'à ce que la pression atteigne 50 m. de hauteur d'eau; elles sont ensuite formées de tuyaux d'acier sur le reste de leur parcours.

L'équipement de l'usine se compose de trois roues Pelton de 1 500 chevaux, actionnant chacune un alternateur triphasé; de deux roues de 100 chevaux pour les dynamos excitatrices; de sept transformateurs monophasés à bain d'huile, et circulation d'eau, d'une capacité unitaire de 600 K. V. A. et donnant chacun une tension de 30 000 volts; des tableaux et accessoires ordinaires.

De cette usine partent deux lignes à haute tension, constituées chacune par trois conducteurs de 5,5 millimètres. Les fils sont distants de 1 m. les uns des autres, ils sont supportés par des pylônes métalliques. Les portées sont généralement de 80 m.; il y en a toutefois, sur quelques sections, de 100, 120, 200 et 300 m., et, même, à proximité de la centrale, il en existe une de 450 mètres.

La transmission a un développement total de 125 kilomètres. Elle passe par Villamartin, où se trouve un poste de connexion, par Utrera, qui possède une sous-station de transformateurs, par Dos Hermanas, où il y a également une sous-station de transformation. Elle se termine, comme il a été dit, à Séville.

Les sous-stations intermédiaires, de même que la sous-station terminale, sont toutes pourvues de parafoudres à cornes et d'interrupteurs de sectionnement; aux parafoudres sont adjointes des résistances liquides de mise à la terre.

L'équipement de la sous-station d'Utrera se compose, outre les appareils de sectionnement et de sécurité, de quatre transformateurs monophasés avec refroidissement d'eau, de 200 K. V. A. chacun.

L'équipement de la station de Dos Hermanas est formé d'un seul transformateur triphasé de 360 K. V. A. A Séville, il y a sept transformateurs monophasés de 600 K. V. A. chacun.

Tous les transformateurs sont à bain d'huile et refroidissement par circulation d'eau.

Dans la centrale et dans les sous-stations, le mode d'instal-

lation est celui à cellules, tous les appareils dangereux étant logés dans des compartiments de béton.

Tant sous le rapport de la longueur de la transmission que de la tension employée, l'installation est des plus remarquables.

Cartes de visites télégraphiques

La *Zeitschrift für Schwachstromtechnik*, de Munich, signale un genre de télégramme particulier qui fonctionne dans le service intérieur de la Roumanie. Ces télégrammes ne peuvent comporter que l'adresse et une inscription de trois mots au maximum, et sont soumis à une taxe fixe de 20 Pfg. (23 centimes). Au début, ces cartes de visites ne pouvaient s'expédier qu'au nouvel an, mais bientôt l'institution fut étendue aux autres fêtes et, finalement, on a supprimé toute restriction, parce que ces télégrammes constituent une bonne source de revenus.

BIBLIOGRAPHIE

L'Électricité à la portée de tout le monde, par Georges CLAUDE, 6^e édition (33^e mille), revue, complétée et augmentée d'un supplément : *Causeries sur le radium et les nouvelles radiations*. Gr. in-8 de 482 pages, avec 230 fig., DUNOD et PINAT, éditeurs, Paris. Prix broché 7 fr. 50.

M. Georges Claude présente au public une sixième édition de *L'Électricité à la portée de tout le monde*. La première édition ne remontait qu'à sept ans. Nous n'insisterons ni sur la clarté de l'ouvrage, ni sur la facilité avec laquelle l'auteur sait faire accepter de ses lecteurs les sujets les plus arides, ni sur l'humour qu'il sait y déployer pour reposer l'esprit. Le succès sans précédent de cet ouvrage, l'écoulement rapide des milliers d'exemplaires qui constituent chaque édition, ont eu cette heureuse conséquence de permettre à l'auteur de tenir son œuvre au courant des magnifiques progrès d'une science qu'on est toujours enclin à croire arrivée à son apogée, et qui sait de jour en jour se renouveler.

Quoi de plus intéressant que cette rénovation des sources d'éclairage électrique, de l'arc électrique à la lampe à incandescence, en passant par le tube de Cooper-Hewitt, que ces étonnants progrès de l'électrochimie fabriquant aujourd'hui, non plus seulement l'aluminium et la soude, mais le fer lui-même, l'acier, l'acide nitrique; que ces transports de force, arrivés à un tel degré d'ampleur qu'on n'hésite plus à proposer de transporter à Paris 150.000 chevaux fournis par le Rhône!... Quoi de plus renversant que ces progrès ininterrompus de la télégraphie sans fil, dont les ondes franchissent maintenant sans hésitation l'immensité des océans; quoi de plus palpitant, grâce au radium et à ses congénères, que cette conception d'un monde dans lequel l'électricité semble jouer un rôle si profond!

Le Manganèse, par M. Maurice LECOMTE-DENIS, ingénieur civil des mines. Brochure Gr. In-8^o, de 112 pages, avec préface de M. A. CARNOT, membre de l'Institut. DUNOD et PINAT, éditeurs, Paris.

L'auteur traite des propriétés du manganèse, des minerais dont on le tire et de leurs gisements, ainsi que de ses applications, de plus en plus considérables et variées, dans la métallurgie du fer, des aciers spéciaux, et de certains bronzes.

LIVRES NOUVEAUX EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

<i>Les sols forestiers</i> , E. HENRY. In-8 ^o	7.50
<i>Electric Furnaces</i> , BORCHERS. In-8 ^o	11.35
<i>Hydro-electric practice</i> , SCHOEN. In-4 ^o	37.80
<i>Grosse moderne Turbinenlagen</i> , ZODEL. In-folio.....	7.50
<i>Die Verwertung der Wasserkrafte und ihre modern-rechtliche Ausgestaltung in den wasserwirtschaftlich wichtigsten staaten Europas</i> , MAYR. In-8 ^o	12.50
<i>Der Wasserbau</i> , FRESHOW. In-8 ^o	2.50

L'Imprimeur-Gérant : P. LEGENDRE

Imprimerie P. LEGENDRE et C^{ie}, 44, rue Bellecordière, Lyon.