SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
du Nord de la France

DÉCLARÉE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 12 AOUT 1874.

21e ANNÉE. — N° 85bis.

SÉANCE SOLENNELLE

du 21 Janvier 1894,

POUR LA DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES.

Présidence de M. ED. AGACHE, Président.

La séance est ouverte à deux heures et demie précises, à cause de l'affluence considérable des auditeurs.

Au bureau prennent place avec le Conseil d'administration :

M. le Général DE FRANCE, commandant le 1er corps d'armée,

M. BAYET, Recteur de l'Académie de Lille,

M. GÉRY LEGRAND, Sénateur, Maire de Lille.

M. MOISSAN, Membre de l'Institut, Professeur à l'École supérieure de pharmacie.

M. OLRY, Délégué général du Conseil d'administration de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur.

M. Agache, président, ouvre la séance par le discours suivant :

Mesdames, Messieurs,

Votre aimable empressement à répondre chaque année à l'invitation de la Société industrielle, nous fournit aujourd'hui encore un nouveau et précieux témoignage de l'intérêt que vous portez à ses travaux.

Soutenus ainsi par les suffrages de nos concitoyens, encouragés par la progression constante du nombre de nos adhérents, nous poursuivrons désormais sans crainte le développement du programme que nous nous sommes fixé.

Peut-être à ce sujet, n'est-il pas hors de propos de rappeler un vœu formulé le jour même où, dans une réunion comme celle-ci, l'achat de notre hôtel vous était annoncé :

« Ne serait-il pas souhaitable, disions-nous, de voir toutes les œuvres de la région créées dans le but d'augmenter la sécurité du travailleur, d'aider à son bien-être moral et matériel, toutes celles enfin, qui, à un titre quelconque, cherchent à développer l'instruction générale, éclairer et faire progresser l'industrie, s'unir en un groupe puissant, que nous serions heureux d'abriter dans notre nouveau local ? »

Ce vœu, nous avons la satisfaction de constater qu'il est aujourd'hui en partie réalisé. Une hospitalité, aussi libérale que l'état de nos ressources nous le permettait, a pu, en effet, être offerte aux

nombreuses Sociétés qui poursuivent, comme nous, un but d'utilité publique.

Citons, au hasard, des associations comme celle dite des Industriels de France, formée pour l'étude des mesures à prendre à l'effet d'éviter les accidents ; celle des Propriétaires d'appareils à vapeur, qui se préoccupe des conditions de sécurité et d'économie dans la production de la force motrice, et récompense les chauffeurs les plus méritants ; celle de la Paix sociale, fondée par Le Play et dirigée par des hommes de la valeur de Georges Picot et de Cheysson ; celle enfin des Amis de l'Université qui convie ses membres à assister à des conférences littéraires et scientifiques du plus grand intérêt !

Si nous ajoutons que la Société de Géographie, la Société de Photographie, le Comité linier, le Comité cotonnier, le Syndicat des Textiles et le Syndicat métallurgique tiennent aussi chez nous leurs séances habituelles, nous aurons fait l'énumération de la plupart des associations qui concourent au développement et à la prospérité des industries de la région.

N'eût-elle obtenu d'autre résultat que celui d'avoir rendu matériellement possible la constitution d'un aussi vaste foyer d'étude et d'action, la Société industrielle aurait encore lieu d'être fière d'avoir ainsi groupé autour d'elle tant d'hommes d'initiative et de bonne volonté, tant d'excellents citoyens animés de l'esprit de solidarité et s'inspirant du désir d'être utiles à leur pays !

Votre attention, mesdames, messieurs, est déjà attirée par les préparatifs des brillantes expériences dont vous allez être témoins. Laissez-moi cependant encore remplir un devoir de haute courtoisie en venant remercier, au nom de notre Société, les représentants les plus élevés des pouvoirs publics de notre région qui ont bien voulu, en siégeant aux côtés de notre Conseil d'administration, lui donner une nouvelle preuve de l'intérêt que porte le gouvernement de la République aux progrès de l'industrie.

Qu'il me soit permis aussi, avant de donner la parole au savant éminent qui a bien voulu répondre à notre appel, de témoigner

notre gratitude aux ingénieurs distingués et à leurs agents, qui ont aidé à l'installation des appareils compliqués nécessaires au fonctionnement du four électrique. Nous ajouterons que la Compagnie du chemin de fer du Nord, qui nous a gratuitement fourni les câbles qui amènent la puissance électrique, et la Société Edison, qui nous fournit le courant, ont particulièrement droit à notre reconnaissance.

M. Moissan, que vous allez entendre, est l'un des plus jeunes membres de l'Institut où l'ont fait entrer de magnifiques découvertes qui ont, de bonne heure, rendu son nom célèbre.

Il ne nous appartient pas de faire l'éloge de ses travaux, tous marqués au coin d'une profonde originalité et de la science la plus consommée.

La synthèse du diamant qui va être réalisée sous vos yeux, dans quelques instants, marque une étape glorieuse dans la carrière du grand chimiste. Ses nouvelles et savantes recherches, entreprises dans le but de faire progresser la métallurgie, ouvrent de vastes horizons à cette belle et grande industrie.

Je suis donc aujourd'hui particulièrement heureux de pouvoir saluer dans cette enceinte, au nom de la Société industrielle toute entière, un des hommes qui honorent le plus la science française.

Que M. Moissan veuille bien aussi recevoir tous les remercîments que mérite la parfaite bonne grâce avec laquelle il a accueilli notre invitation et contribué ainsi, pour la plus large part, à l'intérêt et à l'éclat de notre séance solennelle.

Je le prie de prendre la parole.

LE FOUR ÉLECTRIQUE

LA PRÉPARATION DES MÉTAUX RÉFRACTAIRES

ET

LA PRODUCTION DU DIAMANT

Conférence de M. MOISSAN,

Membre de l'Institut,
Professeur à l'École supérieure de pharmacie.

Avant de commencer sa conférence, M. Moissan rappelle qu'il a eu jadis l'occasion de travailler au laboratoire de la Faculté des Sciences de Lille et il ajoute qu'il avait conservé de son séjour dans notre ville un excellent souvenir : c'est pourquoi il a accepté avec plaisir l'offre qu'il lui a été faite par M. Agache de venir exposer ses travaux devant la Société Industrielle. Il adresse encore ses remerciements à la Compagnie Édison qui, déjà à Paris, avait mis ses machines à sa disposition pour ses expériences et qu'il retrouve ici tout aussi bien disposée.

Depuis longtemps les physiciens et les chimistes étaient à la recherche d'un moyen de produire une température très élevée en vue de la préparation de certains corps. Le chalumeau à gaz oxygène et hydrogène, de Henri Sainte-Claire Deville et Debray, qui permet d'atteindre des températures de 2000°, a amené des découvertes des plus importantes. Mais la température de 2000°, déjà si élevée, ne pouvait suffire à M. Moissan pour ses recherches.

Il eut recours à l'arc électrique. — Il modifia, à ce sujet, l'appa-

reil qu'on appelle aujourd'hui le four électrique, de manière à pouvoir régler à volonté le courant et à introduire facilement dans le voisinage de l'arc électrique les substances sur lesquelles on voulait opérer.

Ce four se compose de deux briques de chaux bien dressées, appliquées l'une sur l'autre. La brique inférieure porte deux rainures donnant passage aux cylindres servant d'électrodes ; au milieu, à quelques centimètres en dessous de l'arc, se trouve une petite cavité qui peut recevoir un creuset de charbon. Les électrodes sont rendues facilement mobiles au moyen de deux supports que l'on déplace, ou mieux de deux glissières qui se meuvent sur un madrier.

Ce qui différencie ce four électrique de ceux qui ont été employés jusqu'ici, c'est que la matière à chauffer ne se trouve pas en contact avec l'arc électrique, c'est-à-dire avec la vapeur de carbone.

M. Moissan montre l'un de ces appareils qui est un véritable four à réverbère.

Nous avons dit que les électrodes étaient mobiles : ce point a aussi son importance, car la mobilité des électrodes donne une très grande facilité pour établir l'arc, pour l'étendre ou le raccourcir à volonté ; en un mot, elle simplifie beaucoup la conduite des opérations.

Des expériences spectrophotométriques et calorimétriques effectuées par M. Violle, ont montré que la température de l'arc atteint 3500° sans jamais dépasser cette température.

Cette température élevée a permis à M. Moissan de préparer un certain nombre de métaux réfractaires tels que le manganèse, le chrome, le molybdène, le tungstène, l'uranium, le vanadium et le zirconium. Il suffit, en effet, de chauffer les oxydes de ces métaux, oxydes que l'on rencontre en assez grande abondance dans la nature, avec du charbon, pour que ces oxydes soient réduits en quelques minutes et fournissent des culots de fonte dont le poids peut varier de 100 à 250 grammes et qu'il est possible d'affiner ensuite par une nouvelle fusion en présence d'un excès d'oxyde.

M. Lebeau, préparateur de M. Moissan, met à ce moment en marche le four électrique installé sur la scène et bientôt il peut retirer du four un creuset qui avait été garni à l'avance des substances nécessaires et contenant un culot de chrome.

M. Moissan explique que la préparation du chrome pourrait être continue en se servant non plus d'un creuset en charbon, mais d'un tube de même substance qui traverserait de part en part le four. Le chargement se ferait alors d'une manière continue à une extrémité du tube et on recueillerait à l'autre extrémité, sans interruption, le chrome carburé.

Ces métaux appelés rares, jusqu'à présent, parce qu'on n'avait pu en préparer que des quantités très minimes, en même temps que très impures, acquerront, sans aucun doute, une grande importance industrielle, dès qu'on connaîtra bien leurs propriétés.

Le chrome, notamment, remplacera avantageusement le fer chromé dans la préparation de l'acier par le four Martin-Siemens.

Le four électrique permet encore, outre la réduction des oxydes regardés jusqu'ici comme irréductibles, la fusion des métaux réfractaires, la distillation de la silice et de la zircone, enfin la volatilisation des métaux tels que le platine, le cuivre, l'or, le fer et l'uranium.

Le zirconium, employé sous forme d'oxyde dans la confection des manchons des becs Auer, se prépare très facilement au four électrique. Il en est de même de l'uranium dont M. Moissan montre quelques échantillons qui, par leur frottement contre les parois du flacon qui les renferme, jettent des étincelles éblouissantes.

M. Moissan fait exécuter par M. Lebeau l'expérience de la volatilisation de la silice.

Des fragments de cristal de roche sont placés dans le creuset du four dont la paroi supérieure est percée d'une ouverture ; au-dessus on dispose une cloche en verre. Au bout de quelques minutes de mise en marche du four, qui fonctionne avec un courant de 250

ampères et 70 volts, on voit les électrodes portées au rouge, et d'abondantes vapeurs blanches sortir de la partie supérieure du four et se répandre dans la cloche sur les parois de laquelle elles se condensent.

L'ouverture du four, après une expérience, peut se faire à la main sans inconvénient, parce que le bloc de carbonate de chaux dont il est formé est très mauvais conducteur de la chaleur. C'est grâce d'ailleurs à cette propriété qu'il est possible d'emmagasiner la chaleur à l'intérieur du four dans un aussi petit espace.

M. Moissan aborde ensuite la question du diamant. Il rappelle que le charbon de bois, le noir de fumée, le graphite, le diamant, substances qui, à première vue, paraissent dissemblables, ne sont formés que par un même corps simple : le carbone. Les divers états du carbone peuvent se ramener à trois types principaux : le charbon amorphe, le graphite et le diamant. Si l'on ne considère que les propriétés physiques de ces trois corps, il semble cependant assez difficile de comparer cette poudre, qui est le noir de fumée, avec le diamant ou avec le charbon de cornue, ce corps dur, sonore, et bon conducteur de la chaleur et de l'électricité.

Si la comparaison devient possible, c'est que l'on sait aujourd'hui, grâce à de nombreuses recherches, et en particulier aux beaux travaux de M. Berthelot, que le carbone a la curieuse propriété de se combiner au carbone. En s'unissant à lui-même, en se polymérisant, le charbon donne naissance à des variétés nouvelles, et nous comprenons alors comment les propriétés physiques peuvent changer, nous nous expliquons le nombre immense de composés que ce corps simple peut fournir. Malgré ces variétés, tous ces carbones doivent être constitués par un même corps simple, car ils ont une même propriété chimique qui devient la définition du mot carbone. Cette propriété est la suivante : toute variété de carbone donne, en se combinant avec l'oxygène, environ quatre fois son poids d'acide carbonique.

Les trois variétés principales de carbone se distinguent par leurs

propriétés physiques et en particulier par leur densité : le noir de fumée a une densité de 1,57, le graphite une densité de 2,1 et le diamant possède une densité beaucoup plus grande, de 3,5.

Les diamants ont une très grande dureté ; ils rayent tous les corps connus. La plupart possèdent un aspect gras particulier et ont la curieuse propriété de s'imbiber de lumière, et certains d'entre eux présentent à leur surface de nombreuses stries parallèles ou des impressions triangulaires caractéristiques.

En résumé, les trois propriétés caractéristiques du diamant sont : sa densité, sa dureté, et enfin la propriété qu'il possède de brûler dans l'oxygène vers 1000° en donnant quatre fois son poids d'acide carbonique.

On savait que certaines variétés de carbone étaient susceptibles de se transformer les unes dans les autres : c'est ainsi que le noir de fumée peut devenir du graphite après l'avoir dissous dans la fonte en fusion ; le diamant lui-même se transforme facilement en graphite. Mais il n'avait pas été possible de faire l'inverse jusqu'ici, c'est-à-dire d'arriver à la synthèse du diamant.

M. Moissan est parvenu à réaliser cette synthèse, après un grand nombre d'observations faites sur les propriétés et les conditions géologiques du diamant naturel : il commença par étudier la terre bleue du Cap.

La plus grande partie du diamant nous venait autrefois de l'Inde et du Brésil.

Il y a environ vingt-cinq ans, un trafiquant nommé O'Reilly, traversant la colonie du Cap, reçut l'hospitalité dans la maisonnette d'un fermier Boër. Le soir, pendant qu'on lisait la Bible dans la chambre à coucher, commune pour toute la famille, il remarqua dans la main d'un enfant un caillou transparent, qu'il se fit donner et qu'il revendit plus tard 500 livres à sir Philippe Woodhouse, gouverneur de la colonie du Cap. Encouragé par cette première découverte, O'Reilly retourna chez le Boër et y trouva un second diamant, qu'il vendit au même gouverneur pour 200 livres.

En 1870, un mineur du Vaal, de passage à la ferme de Woor nitzicht, reconnut aussi entre les mains des enfants du fermier un grand nombre de petits diamants qu'ils avaient ramassés dans les environs. Peu à peu, cette histoire se répand. Et bientôt une nuée de mineurs s'abattent sur les terres du pauvre fermier hollandais. Malgré ses prières, le sol est retourné avec ardeur. Les diamants se rencontrent en abondance, des fortunes se font en une semaine ou deux. Le fermier, débordé par cette population de plusieurs milliers de personnes qui sont venues fouiller son terrain sans sa permission, est tout heureux de vendre son droit de propriété à la *London and south Africa Exploration Company*, pour le prix de 125.000 fr. La mine de *Du toi'ts Pan* venait d'être découverte, sa valeur se se chiffrait par centaines de millions.

Dans la colonie du Cap, les diamants se rencontrent dans de grands puits verticaux dont l'ouverture a la forme d'une ellipse ou d'un cercle mesurant de 200^{m} à 300^{m} de diamètre. Ces puits sont remplis par une brèche serpentineuse qu'on étendait autrefois sur le sol environnant, que l'on arrosait et qui ne tardait pas à s'effriter. Un triage permettait de séparer les diamants plus ou moins volumineux. En général, on rencontre en moyenne $0^{gr.},500$ à $0^{gr.},100$ de carbone cristallisé par mètre cube.

En traitant cette terre à diamants par les acides les plus énergiques, alternativement par l'acide sulfurique et par l'acide fluorhydrique bouillant, on arrive à un résidu de quelques milligrammes qui, traité par l'iodure de méthylène, laisse tomber dans le liquide de petits grains noirs et transparents, qui sont des diamants microscopiques. Ils ont, en effet, une densité de 3,5, rayent le rubis, n'agissent pas sur la lumière polarisée et brûlent dans l'oxygène en se transformant en acide carbonique. Examinées au microscope, les parcelles transparentes présentent les stries parallèles et les impressions triangulaires caractéristiques.

A côté de ces diamants microscopiques, noirs ou transparents, M. Moissan a nettement caractérisé dans cette terre bleue la présence du graphite. Cette variété de carbone se rencontre en beaux

cristaux brillants, hexagonaux ou lamelleux, présentant parfois l'apparence de petites cupules. La quantité de graphite contenue dans la terre bleue de la mine de Beers est certainement supérieure à la quantité de diamant que l'on peut en retirer, et ces cristaux de graphite sont séparés les uns des autres.

Ainsi, le graphite cristallisé qui se prépare surtout par solubilité du carbone dans le fer, se rencontre dans la brèche serpentineuse qui contient les diamants.

En même temps que ces premières expériences, M. Moissan fit l'analyse des cendres de différents diamants et surtout de diamants du Cap. Dans les diamants noirs comme dans les diamants transparents, toujours il rencontra du fer, et, dans certains échantillons, ce fer, sous forme d'oxyde après la combustion, constituait la majeure partie des cendres.

Il était donc logique de penser que la cristallisation du carbone avait eu lieu dans le fer. De suite il s'empressa de faire sur ce sujet de nombreuses expériences, il étudia la solubilité du carbone, non seulement dans le fer, mais aussi dans le manganèse, dans le chrome, dans le nickel, dans l'or, dans l'argent, et aussi dans un métalloïde, le silicium. Le charbon se dissolvait dans la plupart de ces corps à haute température, mais, après refroidissement, il se séparait toujours sous forme de graphite. Pendant plusieurs années, M. Moissan n'a jamais obtenu que du graphite. Il crut à l'insuffisance de la température. Aussi dès qu'il fut en possession du four électrique, les expériences se succédèrent avec rapidité.

Il était facile d'opérer sur des masses plus grandes et sur des métaux plus infusibles. Les résultats cependant furent identiques : du graphite et toujours du graphite.

Un autre facteur devait intervenir dans la cristallisation du carbone. M. Moissan pensa alors à faire agir une forte pression.

Ce qui l'amena à croire que la pression avait dû jouer un rôle dans la cristallisation du carbone, c'est l'étude de la météorite de Canon Diablo. Il y a peu de temps, M. Mallard a, en effet, présenté

à l'Académie des Sciences un échantillon de cette précieuse météorite, formée d'un alliage de fer et de nickel et que l'on disait renfermer du diamant. Peu de temps après, M. Friedel reprit cette étude, et parvint à isoler une poudre présentant toutes les propriétés physiques et chimiques du diamant noir.

M. Moissan put en étudier un échantillon : il pesait 4 grammes ; mais il présentait un pointement très net qui avait usé les meules d'acier employées pour le couper. Ce pointement, séparé de la météorite par des traitements chimiques, possédait toutes les propriétés du carbone cristallisé. Il avait l'aspect d'un morceau de boort à surface rugueuse. C'est le premier diamant transparent qui vient d'une autre planète que la Terre.

En examinant la façon dont ce diamant est enchâssé dans la météorite, on remarquait tout autour des fragments de carbone cristallisé, une gaine de charbon de forme rubanée et de couleur marron : le tout enveloppé de métal, qui contenait sur d'autres points du graphite et du carbone amorphe.

Il semblait, d'après cette étude de la météorite de Canon Diablo, que le diamant avait dû se former au sein d'une masse de fer et sous une forte pression. L'expérience restait à réaliser.

La pression dont on avait besoin devait être trop grande pour qu'il fût possible de l'obtenir d'une façon régulière au moyen d'un appareil de construction facile. La difficulté fut tournée en utilisant la forte pression que fournit la fonte lorsqu'elle passe de l'état liquide à l'état solide. La fonte, en effet, comme la glace, augmente de volume en passant de l'état liquide à l'état solide. Si donc, on refroidit brusquement une masse de fonte, de façon à solidifier la partie externe, on enfermera au milieu du bloc une partie liquide dont la pression augmentera avec rapidité. De plus, si on a pris soin de saturer le fer de carbone à haute température, au fur et à mesure que la température diminuera, le carbone tendra à se séparer du bain liquide. C'est le phénomène qui se produit pour les fontes sortant d'un haut fourneau qui marche en allure trop chaude, fontes qui se recouvrent,

au moment de la coulée, d'une couche plus ou moins épaisse de graphite. Il suffira donc de saturer le fer de carbone à haute température, puis de le refroidir brusquement dans l'eau, pour avoir au centre un dépôt de carbone soumis à l'action d'une forte pression.

M. Moissan fait à ce moment exécuter l'expérience. On chauffe au four électrique un creuset de charbon rempli de fonte. Quand il est porté à une température certainement voisine de 3000°, M. Lebeau le saisit rapidement avec une pince et le plonge dans l'eau contenue dans un seau de verre. L'incandescence se maintient quelques instants au milieu de l'eau. Il se dégage, par suite de la dissociation du liquide, un mélange d'oxygène et d'hydrogène. Enfin le creuset se refroidit, toute lueur disparaît, on peut alors le retirer de l'eau.

Ce n'est pas sans une certaine appréhension que les opérateurs ont exécuté pour la première fois cette expérience. M. Moissan se demandait s'il ne se produirait pas d'explosion au moment où l'on placerait dans l'eau un creuset rempli de fer porté à 3000°. Cependant en se rappelant un accident arrivé à Sainte-Claire Deville et Debray, il pensait bien que le phénomène de la caléfaction empêcherait tout contact rapide entre le liquide et le corps solide porté au rouge. Cet accident, le voici :

Un jour que Deville et Debray avaient fondu une grande quantité de platine, ils entendirent tout à coup l'eau se précipiter dans le chalumeau à oxygène. Deville crie à son collaborateur de se coucher. Un instant après, le courant d'eau froide tombe sur le platine en fusion. Il ne se produit rien. Deville et Debray se relèvent rapidement, sortent du laboratoire, et Sainte-Claire Deville s'empresse de fermer la porte à clé. Cinq minutes plus tard, il se formait un nuage de vapeur d'eau, et ce fut tout ; la caléfaction avait empêché toute explosion. Du reste, si l'expérience avait présenté quelque utilité, les deux savants l'eussent certainement recommencée.

En résumé, grâce à la caléfaction, il n'y a pas à craindre d'accident lorsqu'on emploie le fer ou la fonte. M. Lebeau, qui pendant tout ce travail a prêté à M. Moissan le concours le plus dévoué, a pu

préparer certainement deux cents culots de fonte dans ces conditions. Avec d'autres métaux, il n'en a pas toujours été ainsi.

Reprenant le métal refroidi brusquement, on dissout tout le fer par les acides, et, après des traitements assez longs, il reste un résidu noir contenant trois espèces de charbon : 1° du graphite en petite quantité, quand le refroidissement a été brusque ; 2° un charbon de couleur marron en lanières très minces, contournées, paraissant avoir subi l'action d'une forte pression ; 3° une faible quantité de carbone assez dense, qu'il s'agit maintenant d'isoler. Il suffit d'appliquer la belle méthode de séparation donnée par M. Berthelot. On détruit le graphite par le mélange de chlorate de potassium et d'acide azotique monohydraté, et, finalement, il reste un résidu tombant dans l'iodure de méthylène, c'est-à-dire ayant une densité supérieure à 3,4.

Examinés au microscope, les fragments que l'on obtient sont, les uns noirs, les autres transparents. Les premiers ont un aspect chagriné, une teinte d'un noir gris, identique à celle de certains carbonados. Ils rayent le rubis. Un examen à la loupe permet facilement de voir les stries formées.

Leur densité varie entre 3 et 3,5. Certains à surface unie, d'un noir foncé, présentent des arêtes courbes très nettes.

De plus, quand on prend un poids déterminé de cette matière, qu'on la brûle dans l'oxygène à 1000°, on recueille un poids d'acide carbonique qui est environ quatre fois supérieur au poids de la substance employée. C'est là, comme nous le savons, la caractéristique du carbone. Tant que cette expérience n'est pas faite, on n'a pas le droit de conclure que le corps obtenu est du carbone. Dans ces longues recherches, M. Moissan a, en effet, rencontré bien souvent des fragments noirs, à apparence fondue, parfois même cristallins, denses et rayant le rubis, qui n'étaient que des siliciures de carbone, des carbosiliciures et même des composés à formules plus complexes.

Densité, dureté, combustion avec production de quatre fois son

poids d'acide carbonique, ce sont là les trois caractères du diamant. Les fragments obtenus sont donc du diamant.

A côté des fragments noirs, on en rencontre d'autres qui sont transparents. Leur densité est supérieure à 3,4 ; ils rayent aussi le rubis, n'agissent pas sur la lumière polarisée, possèdent un aspect gras et s'imbibent de lumière. Enfin, certains présentent des stries parallèles et des impressions triangulaires.

Certains fragments mesurent de $^3/_{10}$ à $^4/_{10}$ de millimètre ; M. Moissan en montre un parfaitement transparent, qui présente un pointement terminé par des arêtes courbes. Sur un autre échantillon, les stries parallèles sont abondantes ; ils brûlent, eux aussi, très bien dans l'oxygène en laissant des cendres ocreuses, et en produisant environ quatre fois leur poids d'acide carbonique.

En résumé, les cristaux obtenus par M. Moissan à la fin de cette longue série de recherches, sont bien du diamant. Les premiers cristaux ne se voyaient qu'au microscope. En recommençant l'expérience, en modifiant la vitesse de refroidissement, M. Moissan est arrivé à obtenir des cristaux visibles à l'œil qui, fortement éclairés, projettent des feux, mais dont le diamètre n'a jamais été supérieur à $^4/_{10}$ de millimètre.

Peut-on arriver à en produire de plus gros ? Le savant conférencier estime qu'en opérant sur des masses métalliques plus grandes, le résultat serait meilleur.

Mais quand on se représente les forces mises en jeu par la nature, il paraît bien douteux que l'on puisse jamais obtenir des diamants aussi volumineux que ceux que nous rencontrons en abondance aujourd'hui dans la terre bleue du Cap.

La synthèse du diamant a causé un véritable enthousiasme dans le monde scientifique, d'autant qu'elle a été réalisée par un procédé qui semble bien être celui de la nature.

Les patientes recherches de M. Moissan ont été couronnées de succès, mais comme il le fait remarquer lui-même, la synthèse même

du diamant et sa production en tant qu'objet de parure est un fait secondaire.

Supposez, dit le savant conférencier en terminant, que le diamant disparaisse et que demain les dames trouvent leurs écrins vides : rien ne serait changé à la surface de la terrre. Il en serait tout autrement si cette autre variété du carbone, le charbon de terre, venait à manquer. Toute l'industrie serait arrêtée, on ferait un bond prodigieux en arrière.

Heureusement ni l'une ni l'autre de ces éventualités ne sont à craindre pour le moment, mais, quoi qu'il en soit, le diamant ne sera jamais, devant le charbon de terre, qu' « un parasite ».

La conférence terminée, la parole est donnée à M. J. Hochstetter, secrétaire-général, pour rendre compte des travaux de la Société.

Mesdames, Messieurs,

En venant m'acquitter auprès de vous du devoir qui incombe au Secrétaire-Général, de présenter tous les ans le compte rendu des travaux de la Société pendant l'exercice écoulé, j'aurai tout d'abord la satisfaction, de vous faire constater le zèle mis par nos collègues à nous apporter les résultats de leurs études.

Cette année en effet, leur ardeur s'est fait remarquer d'une façon toute spéciale, et cela à ce point, que menacé d'encombrement notre Président s'est trouvé un moment fort embarrassé. Pour assurer à chacun son tour de parole, il a dû se résigner à rationner les orateurs et à limiter rigoureusement à vingt minutes, le temps affecté à chaque communication.

Aujourd'hui, jour de liesse, m'appliquera-t-on aussi la règle ? Je le crois, et dans votre intérêt surtout, on fera bien. — Pour ne pas donner le mauvais exemple je me hâterai donc, et j'entrerai de suite si vous le voulez bien, dans mon sujet.

COMITÉ DU COMMERCE & DE L'UTILITÉ PUBLIQUE

A mesure que se développent l'industrie et le commerce, il n'est pas inutile Messieurs, de jalonner la route déjà parcourue, de sonder le passé, pour mieux étudier les développements encore possibles et orienter les tendances de l'avenir.

La pierre de touche, le critérium de ces accroissements de production et de vente, se trouvent indiscutablement dans l'augmentation des transports, tant par mer que par fer, par les routes nationales que par nos canaux intérieurs.

Pour faciliter cette étude rétrospective, M. Ange Descamps nous a rappelé les avantages de la statistique graphique. Par quelques planches, sur une carte ou un tableau, à l'aide de teintes, hachures ou signes conventionnels, on voit d'un coup d'œil, le mouvement progressif des voyageurs, le tonnage croissant des marchandises, le développement des parcours, la baisse du coût des transports, et même, pour les ports du monde entier, le tirant d'eau toujours plus grand des navires pouvant y chercher un abri.

Il y a là un champ d'observation des plus féconds, qui provoque l'enthousiasme à chaque progrès enregistré, réchauffe l'âme d'un juste orgueil, et dans un mirage de l'après, déchire pour l'esprit le voile de l'avenir. La pensée se perd alors en envolées lointaines, mais revient bientôt à elle-même réconfortée par les résultats obtenus, fortifiée et prête pour les efforts du lendemain.

Pour faciliter du reste ces efforts de tous en les groupant en associations fécondes, nos Sociétés commerciales cherchent à se rendre accessibles au grand nombre par l'abaissement du taux de leurs actions et il y a quelques mois, le Parlement a été amené à réglementer cette matière après diverses consultations.

La Société Industrielle entre autres, a résumé son opinion dans

un vœu transmis au Sénat, à la suite d'un remarquable rapport dont la rédaction faite avec beaucoup de talent, est due à notre collègue M. Maxime Descamps. La loi intervenue, permet maintenant l'émission d'actions de 50 francs abordables pour le simple ouvrier désireux de placer ses petites économies entre des mains connues, et dans l'industrie qui lui est familière.

Étudiant la question ouvrière à un autre point de vue, celui de la réparation en cas d'accidents industriels, M. Batteur s'est prononcé pour une organisation analogue à la législation anglaise, qui fixerait à l'avance l'indemnité à payer suivant le genre d'infirmité produite, tout en conservant la responsabilité civile du patron en cas de faute lourde.

Malgré leurs conséquences, les accidents industriels sont cependant moins redoutables qu'une épidémie, qui dans une ville vient menacer des quartiers entiers et toujours les plus populeux. Cette année à Lille c'était le typhus, et l'inquiétude fut grande un instant. Aussi, dans une intéressante causerie M. Faucher a-t-il tenu à nous rassurer, par la description des origines du mal qui avait fait son apparition dans un milieu déplorable.

Il nous a montré qu'en supprimant l'encombrement, en améliorant les conditions d'hygiène et d'alimentation, on put assez rapidement enrayer cette maladie qui est celle des agglomérations et de la misère. L'expérience a montré depuis que la méthode était bonne, et vous aurez tous remarqué que dans son retour offensif des derniers mois, le typhus a été impuissant à créer aucun foyer de réelle importance.

En vous parlant d'épidémie, impossible Messieurs, de ne pas songer à l'eau que nous buvons, et aux précautions à prendre à son sujet.

C'est M. Letombe qui s'est fait l'apôtre de la stérilisation de nos boissons. Il a passé en revue les divers systèmes en usage,

depuis les filtres Chamberland jusqu'aux appareils perfectionnés de Geneste et Herscher, où l'eau est bouillie sans perdre ses gaz dissous.

Préférant à ces appareils des moyens plus simples, applicables partout, M. Letombe enferme son eau dans de simples bouteilles à champagne bouchées par ces bouchons en porcelaine, avec caoutchouc et fil de fer, que vous connaissez tous. Il les porte à l'ébullition dans un chaudron rempli d'eau, les retire ensuite, et les met en cave pour les boire après refroidissement.

Comme vous le voyez, c'est simple au possible ; ne vous bornez pas Mesdames, à retenir la recette, mais surtout, appliquez-la au premier danger.

COMITÉ DES ARTS CHIMIQUES.

Comme complément à leur étude de l'année dernière, sur le sulfate ferrique et ses applications, MM. A. et P. Buisine nous ont fait connaître les résultats très satisfaisants des essais qu'ils ont faits sur les eaux d'égout de la ville de Paris.

Leur traitement par le sulfate ferrique serait moins cher, moins encombrant et plus certain que tous les systèmes adoptés jusqu'ici. Il rendrait donc à la capitale de signalés services.

Votre Secrétaire Général a entretenu le Comité d'un appareil d'évaporation, le Yaryan, très remarquable par l'économie de combustible qu'il procure, tout en se prêtant à tous les cas de vaporisation. — Employé dans les usines de produits chimiques à la concentration des lessives de soude caustique, il sert tout aussi bien à celle des jus de sucrerie, ou à la préparation d'eau potable à bord des navires transocéaniens ; car, vaporisant à sextuple effet, jusqu'à 40 kilogs d'eau par kilog de combustible, il devient très économique malgré le prix excessivement élevé du charbon rendu aux Colonies.

La grande industrie chimique produit souvent des résidus encombrants, de nulle valeur, ou même nuisibles, et c'est à trouver leur utilisation que s'ingénient les chercheurs.

Dans cette voie, MM. Kestner et Blattner, en faisant passer à une température convenable un courant de gaz chlorhydrique su des résidus de pyrites cuivreuses, sont arrivés à en solubiliser tout le cuivre, en déterminant du même coup une production de chlore analogue à celle de l'appareil Deacon.

La question des chlorures métalliques, de cuivre et autres, a été cette année spécialement étudiée par M. Lescœur. Ses recherches sur leur état d'hydratation, l'ont conduit à rectifier certaines erreurs ayant cours, sur leur constitution véritable.

Après la catastrophe de Santander, les attentats de Barcelone et du Palais Bourbon, doit-on parler encore d'explosifs, de mélinite, ou même de sa matière première, l'éther, qui a dans ces derniers temps occupé nos chimistes tant par l'extension de sa fabrication que par l'étude de sa formation?

Notre collègue, M. Lenoble, reprenant à ce sujet la théorie de Williamson et de M. A. Béchamp, s'est appuyé sur le procédé même de préparation industrielle, pour éclairer la question. — D'accord avec Reynoso, et avec les travaux scientifiques si précis, du vénéré fondateur de notre Société, M. Kuhlmann, il a établi que cette formation résulte d'une simple dissociation de l'alcool, en éther et en eau, sous l'influence de corps avides d'eau, l'acide sulfurique par exemple, sans aucune intervention de l'acide sulfovinique comme corps intermédiaire.

M. Charrier, à propos d'un travail de M. Moride, nous a parlé des différences que l'on rencontre dans les indications des aréomètres Baumé, ainsi que de la graduation proposée par MM. Berthelot, Coulier et D'Almeida, aujourd'hui abandonnée à cause de ses écarts

avec les tables établies par M. Kolb, qui font foi dans les transactions commerciales.

Il serait de toutes façons à désirer, que les aréomètres en général fussent soumis au contrôle, et le service chargé officiellement de la vérification des alcoomètres et des densimètres de sucrerie, semble tout indiqué pour cet examen, afin d'éviter toutes fraudes et discussions.

Toujours répréhensible du reste par elle-même, une falsification est surtout punissable, lorsque par l'introduction *d'une matière nuisible*, elle en arrive à causer à l'acheteur un préjudice considérable. Tel est le cas d'une addition frauduleuse de ricin, dans des tourteaux de colza, que nous a signalée M. Lacombe à la suite d'une expertise judiciaire faite en commun avec MM. Lescœur et Pollet.

Destinés à l'alimentation du bétail, ces tourteaux ont fait dans plusieurs étables des ravages importants, et n'ont laissé aucun doute sur la nocuité du ricin, qu'on y décela tant par le microscope, que par le pouvoir rotatoire de l'huile qui avait pu en être extraite.

Cette fraude sera-t-elle la dernière ? J'en doute, car tout se falsifie maintenant, à en croire la *Fable russe* publiée dernièrement par un de nos journaux, et que voici à peu près :

Sur un gâteau, dame mouche un jour se posait, mais vingt minutes plus tard on la voyait expirer.

Sa sœur, sur un jouet aux couleurs éclatantes s'aventure, et dix minutes ensuite tombait à son tour.

Une troisième imprudente avise un verre de bière, une seule gorgée la foudroyait.

A vue d'œil pendant ce temps engraissaient les autres ; elles savouraient un papier tue-mouches.

MORALITÉ :

Ces produits étaient tous de fabrication allemande !

COMITÉ DE LA FILATURE.

Pour répondre aux besoins multiples de l'acheteur, l'industrie se trouve conduite à rechercher chaque jour, et souvent au loin, des matières premières nouvelles et plus avantageuses. Parmi celles-ci, la filature avait fait état de la ramie que l'on qualifiait déjà de textile merveilleux, capable de remplacer à la fois le chanvre, le lin et le coton ; mais il fallut en rabattre, et malgré ses qualités très réelles la ramie ne les détrônera certainement pas.

M. Gavelle a bien voulu résumer l'état de la question dans une communication très savamment étudiée, à l'occasion des machines Marc à déboiser et à dépelliculer la ramie.

Selon lui, cette exploitation ne prendra sans doute jamais une extension énorme, et devra, en Chine, dans l'Annam et en Algérie, rester locale avec décortiquage par les naturels du pays. Pour ce travail, les outils de M. Marc semblent appelés à rendre d'excellents services, et à ce titre ils seront tout à l'heure l'objet d'une de nos récompenses.

Mais, plus nouvelle encore que la ramie, est la soie dont nous a entretenus M. Ange Descamps ; non pas la soie que nous connaissons, mais la soie artificielle, constituée de toutes pièces en partant de la cellulose du bois.

Déjà employée comme pâte à papier, roues de wagons ou blindage de navires, cette cellulose traitée par l'acide nitrique puis dissoute dans l'alcool et l'éther, nous conduit vous le savez, au collodion des photographes.

Or, métamorphose nouvelle, ce dernier transformé en fil par pression sous l'eau à travers des tuyères capillaires, nous donne des fibres insolubles excessivement ténues qui, ouvrées comme les soies de cocons, puis dénitratées pour détruire leurs propriétés explosives,

peuvent finalement servir sans danger à la confection d'étoffes, dont M. Descamps nous a montré de magnifiques échantillons, du plus beau chatoyant et du coloris le plus vif.

D'apparence souvent trop abstraite, vous voyez Mesdames, que la science présente aussi des applications faites pour vous intéresser. Après les diamants dont M. Moissan, notre habile conférencier, vous a tout à l'heure, avec un talent des plus remarquables, indiqué la genèse, voici la soie de M. de Chardonnet, qui se montre pleine de promesses pour plus tard. Si, en effet, elle n'est pas du domaine courant de nos industries, elle contribuera avant qu'il soit peut-être longtemps, à vous fournir de nouvelles ressources d'élégance, précieuses pour vous, et par suite pour nous aussi, n'est-ce pas, Messieurs.

COMITÉ DU GÉNIE CIVIL.

Poursuivant dans notre région l'œuvre philanthropique de l'Association des Industriels de France contre les accidents d'usines, M. Arquembourg nous prouvait dernièrement que de tous ces accidents, les plus fréquents sont ceux dus à la manœuvre des courroies.

Se familiarisant avec le danger, l'ouvrier malgré la défense qui lui en est faite, veut trop souvent placer celles-ci à la main et en pleine marche, ne fut-ce que pour ne pas arrêter son métier. De là ces sinistres beaucoup trop fréquents, d'où le malheureux imprudent sort mutilé, sinon estropié pour le restant de ses jours. La perche à crochet et les monte-courroies, outils très simples d'ailleurs, doivent en se généralisant, éviter ces malheurs.

Nous sommes redevables également à M. Arquembourg de données très intéressantes sur le concours ouvert par son Association, en vue d'obtenir un type de bonnes lunettes d'atelier, destinées à protéger les yeux des ouvriers contre les éclats ou les poussières de

certains travaux. Le modèle, solide et commode n'est sans doute ni élégant ni flatteur; mais, emboîtant bien les yeux tout en leur assurant une large circulation d'air, il sera l'utile bouclier qui nous évitera bien des aveugles.

De l'homme passant à la machine, M. Arquembourg nous a enseigné à donner nos soins à la vapeur de nos chaudières, lorsque par suite d'une marche trop rapide ou d'une course trop longue, elle se trouve affaiblie et ruisselle d'eau.

La réchauffer, la surchauffer même, est en ce cas le remède le meilleur, et pour ce traitement les appareils ne manquent pas, notamment le surchauffeur Grouvelle, qui semble appelé à un avenir sérieux.

M. A. Witz nous a présenté une étude très remarquable sur le rôle des chemises de vapeur dans les machines à expansion multiple, et indiqué dans quelles circonstances on peut en obtenir les meilleurs effets. Ces résultats précieux pour les industriels, ont été obtenus par notre collègue, sur une machine mise à sa disposition par MM. J. Thiriez père et fils, à Loos, et construite par M. Dujardin.

Ce constructeur nous a de son côté, décrit un appareil très sensible, le *Moscrop*, contrôlant la régularité de marche des moteurs.

Sollicitée par un mouvement d'horlogerie, une bande de papier se déroule d'une façon régulière au contact d'un crayon porté par le manchon d'un pendule conique, mis en mouvement par la machine à ausculter. Si son allure est uniforme, la ligne tracée sera droite, et en cas contraire, nous aurons des ondulations, qui nous permettront très facilement de mesurer les variations de vitesse.

Une véritable primeur a été pour nous la communication improvisée que nous a faite M. Delbecque. Étant donnée la vitesse que prend l'eau en ébullition dans les tubes étroits de certain appareil

de physique, on s'est proposé d'appliquer le principe à la construction des chaudières à vapeur.

Par un faisceau de tubes assez étroits, disposé dans le milieu d'un générateur spécial, on donnerait à la circulation d'eau une activité très grande, permettant de réduire beaucoup la surface de chauffe, et de supprimer les incrustations. Il y a là une intéressante étude entreprise, et nous remercions M. Delbecque d'avoir bien voulu nous la signaler.

Le calcul des dimensions d'une tuyauterie change naturellement, lorsqu'au lieu d'eau, c'est un liquide plus dense qu'on y veut faire couler. Dans une étude très complète, fort minutieuse, et après de nombreux essais, M. Lambert nous a donné, pour l'acide sulfurique, une formule spéciale qui tient compte de toutes les influences à observer.

Après les chemins de fer et tramways qui s'adressent aux masses, on s'est occupé de reprendre pour le transport de personnes isolées, les anciens essais de voitures à vapeur circulant sur routes, et dont le premier type dû à Cugnot, est aujourd'hui bien distancé.

M. Letombe nous a entretenus des progrès et perfectionnements, successivement réalisés par la chaudière Serpolet, les moteurs à pétrole ou à gaz comprimé. Les trépidations résultant des inégalités de la route, font que le problème ne peut être encore considéré comme complètement résolu, mais chaque jour nous rapproche de la solution désirée.

Toutes, Mesdames, vous connaissez la question classique, de savoir si les bateaux ont ou non des jambes. Aujourd'hui, l'affaire se complique, car M. Neu est venu prétendre que s'ils marchent, c'est grâce seulement à l'électricité ! Et notez, que dans son cas il n'a pas tout à fait tort.

Nos bateaux toueurs en effet, qui se remorquent eux-mêmes à une

chaîne immergée dans le lit de la rivière, ne trouvent pas toujours toute l'adhérence voulue sur leur tambour d'enroulement, lorsqu'ils ont surtout 3 ou 4 bélandres à traîner derrière eux. Eh bien, électrisez ce tambour, aimantez-le, et l'adhérence aussitôt décuplée, suffira avec un demi-tour de chaîne pour entraîner tout le train de bateaux.

M. Neu étendant les applications de ce principe imaginé par M. de Beauvais, nous a montré des embrayages obtenus de même par un bobinage électrique disposé dans l'un des plateaux en regard. Par le passage du courant il s'aimante aussitôt, se colle au second, réunissant du coup les deux tronçons d'arbre en un seul.

Le perforateur électrique Thomson-Houston, à solénoïdes successifs, battant 275 coups par minute, est une troisième application très ingénieuse du même système.

Comme autre nouveauté, M. Sée nous a décrit un mode de construction, se passant absolument de la pierre, de la brique et du bois. Ce procédé dû à M. Hennebique, se compose de hourdis en ciment, avec armatures intérieures en fer et acier, qui permettent d'obtenir des colonnes, des poutres, des planchers et des murs entiers, fort économiques, et absolument incombustibles. Il y a là une ressource pour l'avenir, mais qui demande encore la sanction d'une plus longue pratique.

L'économie, dans les constructions, peut se traiter du reste de façons très diverses, et sans sortir des matériaux habituels, on peut arriver par le seul fait de dispositions judicieuses, à réduire d'une façon notable les fers mis en œuvre dans les bâtiments, sans diminuer en rien leur solidité.

M. Dubreuil nous a cité à cet égard, deux exemples curieux de l'efficacité de l'encastrement dans les murailles, et de la rigidité des assemblages. C'est grâce à la dernière de ces précautions, qu'une toiture construite par lui et dont une maîtresse poutre avait été

coupée par mégarde, put résister six mois durant sans s'effondrer, avant qu'on se fût aperçu de cette mutilation.

Ces éléments de sécurité et d'économie, ne permettent cependant pas à tout le monde de se mettre à construire, et de devenir propriétaire d'usine ; mais, dans la condition plus modeste de locataire, on veut encore pouvoir se rendre un compte exact de la valeur locative de l'immeuble, du matériel et de sa force motrice.

Familiarisé avec ces questions par sa longue expérience, M. Dubreuil a pu à ce sujet encore, nous donner des indications précieuses et une série de coefficients très pratiques, permettant d'établir d'avance le prix de toute une installation à louer.

Ne se contentant pas des études que je viens de vous signaler, le dévoué Président du Comité du génie civil a voulu provoquer les recherches de ses Collègues, en leur posant des problèmes, en soulevant entre autres, une discussion sur le rendement comparé des transmissions par câbles et par courroies.

Il ne se doutait pas en agissant ainsi, des suites qu'aurait sa question ; elle devait être vous le verrez un coup de maître. Les réponses affluèrent. Tous les constructeurs en renom prirent position dans le débat ; mais, les opinions différaient et on reconnut bientôt la nécessité d'essais sérieux pour conclure.

Une fois sur ce terrain, les adhésions aux expériences vinrent de tous côtés, de Paris, d'Angleterre, de Belgique, etc. Une machine de 200 chevaux actionnerait alternativement un volant à courroie, puis un autre à câbles. Le travail serait comme mesure, transmis à une puissante dynamo, commandant 1.500 lampes à incandescence, et on jugerait !

Que pensez-vous, Mesdames, vous que l'on dit parfois curieuses, de cette petite curiosité de nos ingénieurs, qui, au bas mot coûtera de 100 à 150.000 francs ! Heureusement pour notre Trésorier, M. Dubreuil ne manque pas de cordes à son arc, et en ce moment c'est à qui nous offrira à titre gracieux, générateurs, machine,

câbles, courroies, dynamo et lampes. — L'essai se prépare, il pourra commencer vers le 15 mars, et les débats entre courroyers et câbliens, promettant d'être chauds, l'exercice prochain est assuré de débuts particulièrement brillants, auxquels vous ne saurez qu'applaudir j'en suis certain.

J'ai terminé. Par l'exposé que vous venez d'entendre, de tous ces travaux qui sont en quelque sorte le reflet, l'écho des perfectionnements journaliers de l'industrie moderne, vous pouvez voir, Messieurs, alors que chacun actuellement apporte sa pierre à l'édifice commun, combien nous sommes loin désormais des anciennes maîtrises et jurandes qui pendant si longtemps, détinrent seules le monopole de l'activité en France. Pour en retrouver quelques vestiges, peut-être vous conseillerais-je une excursion chez nos maîtres verriers, ou nos maîtres de forges de la Région?

Mais non, décidément aucune comparaison n'est plus possible! La verrerie de M. Wagret que nous avons visitée à Escaupont cette année, avec ses immenses halles où fonctionnent nuit et jour, sans relâche, ces fours continus à bassin contenant 300 tonnes à la fois de verre en fusion à la température du blanc soudant, chauffés par de puissants gazogènes et récupérateurs, cette énorme fabrication tant de verre à vitres que de bouteilles, tout cela ne rappelle en rien le travail de nos ancêtres, pas plus que Gulliver, Goliath ou Gayant, ne ressemblent aux pygmées de Lilliput.

Aux forges et aciéreries du Nord et de l'Est, même impression. La fabrication de l'acier Bessemer, pratiquée sur une échelle vraiment grandiose, dans des convertisseurs qui produisent d'un coup 10.000 k. d'acier par quart d'heure, ces trains de laminoirs dont l'un actionné par une machine de 5.000 chevaux, suffit seul au laminage en une chaude, de rails de 50 mètres de long, ces forges couvrant une superficie de 7 hectares, produisant annuellement sous l'habile direction de M. Résimont 16 millions de kilogs de

fer et d'acier divers, tout cela encore, n'a aucun équivalent dans le passé, et nous laisse seule l'impression de la puissance intensive de la fin de ce siècle.

D'autres visites aux usines de produits réfractaires de M. Van Cauvelaert à Fresnes, et aux émailleries de M. Meura à Valenciennes, ont complété nos excursions de cette année. Chacun de nous a conservé le meilleur souvenir, non seulement de l'excellent accueil reçu, mais encore des ressources merveilleuses dues aux travaux de nos ingénieurs.

Je vous rappellerai enfin, Messieurs, que nous avons pu au commencement de cet exercice, vous convier à suivre les huit grandes conférences de la Paix Sociale, organisées ici avec le plus grand succès, par notre collègue M. Béchaux, sur des sujets tous d'actualité.

Les questions de la réglementation du travail, des caisses de secours des ouvriers mineurs, des syndicats professionnels, du déclin de la natalité, des grands magasins, des accidents du travail, des assurances ouvrières et des caisses d'épargne, ont toutes été traitées par les conférenciers, d'une façon magistrale.

Et si nous avons ainsi prêté nos locaux à l'Union de la Paix Sociale, n'avons-nous pas, nous aussi Messieurs, travaillé à cette œuvre, qui sera nous le souhaitons, la meilleure réponse aux agitations du moment ?

Étudier tous les moyens qui permettent d'améliorer le sort des travailleurs, perfectionner les méthodes et les instruments du travail, chercher à accroître la production, grouper et encourager toutes les bonnes volontés, récompenser tous les progrès, c'est, pensons-nous, travailler le plus utilement à la prospérité de notre région, c'est contribuer pour notre part à la grandeur et au renom de la Patrie.

M. A. Olry, Délégué général du Conseil d'administration de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord de la France, commence la distribution des récompenses en donnant lecture de son rapport sur le concours des chauffeurs en 1893.

Mesdames, Messieurs,

L'instruction théorique et pratique des chauffeurs doit toujours être l'objet des préoccupations de ceux qui ont souci des besoins de l'industrie.

Le rôle imparti aux chauffeurs est, en effet, de la plus haute importance : une négligence commise par eux peut avoir des effets funestes au point de vue de la sécurité, et leur inhabileté en matière de conduite des chaudières, entraîne un gaspillage de combustible qui pèse sur les prix de revient. Pour parer à ce danger et pour éviter cette perte, il convient de n'employer que des chauffeurs instruits et connaissant bien leur métier ; d'où la nécessité d'organiser des cours leur permettant d'acquérir les connaissances professionnelles indispensables, et des épreuves pratiques constituant, en quelque sorte, la sanction de ces cours.

Le département du Nord est au premier rang de ceux qui se sont signalés par la création d'institutions de ce genre ; je citerai notamment les cours professés, avec grand succès, à Roubaix, par M. Bonet, ingénieur principal de notre Association, à Lille, par M. Lefèvre, contrôleur principal des Mines, et à Tourcoing, par M. Letombe, secrétaire-adjoint de la Société industrielle du Nord de la France. De son côté, cette Société s'est jointe à notre Association pour organiser des concours annuels de chauffeurs.

Ces concours sont de plus en plus appréciés, parce qu'indépendamment de médailles et de prix en argent généreusement distribués, ils donnent lieu à l'attribution de diplômes équivalant à des titres de capacité, qui deviennent pour leurs possesseurs un véritable gagne-pain.

C'est du concours pratique de 1893 que j'ai spécialement à vous entretenir ; il a eu lieu chez MM. Ireland frères, filateurs de lin à Houplines.

Pour la quatrième fois, MM. Ireland ont bien voulu mettre à notre disposition leur belle batterie de générateurs Galloway. M. A. Ireland a consenti, en outre, à présider la Commission chargée de suivre les opérations du concours, et il s'est acquitté de cette mission avec un dévouement dont nous devons lui être reconnaissants. Je serai certainement votre interprète en lui adressant, de notre part à tous, de chaleureux remerciements.

Le concours de 1893 a donné des résultats très satisfaisants. Le poids d'eau vaporisée par kilogramme de houille pure, la température étant ramenée à 0° et la pression de la vapeur à 5 atmosphères, a été en moyenne de 9 kgs. 048.

En 1893 et en 1889, avec un combustible de même nature (fines comprenant 1/4 environ de gras de Dourges et 3/4 de maigre d'Anzin), on n'avait atteint chez MM. Ireland frères, que des moyennes respectives de 8 kg. 952 et 8 kg. 956.

En 1888, les conditions étaient différentes, le combustible étant un peu plus gras ; cette année échappe donc à la comparaison.

Lors du classement des candidats, nous nous sommes trouvés en présence d'une particularité inattendue.

Le quatrième et le cinquième étaient, à très peu près, *ex æquo*, les rendements qu'ils avaient obtenus n'offrant qu'un écart de 0.17 %. Or, nous ne disposions que de quatre prix. Il nous aurait semblé d'autant plus rigoureux de priver d'une récompense le cinquième candidat, qu'il s'était montré très supérieur à celui de même rang du concours précédent. J'ai donc cru devoir faire part de l'embarras

où nous nous trouvions à l'honorable Président de la Société industrielle, qui a résolu la difficulté, comme je désirais qu'elle le fût, en mettant, à notre disposition, un prix supplémentaire de 100 fr. accompagné d'une médaille d'argent.

Il m'est vraiment agréable de remercier la Société industrielle de cette nouvelle marque de bienveillance à l'égard de nos chauffeurs.

Sur 37 chauffeurs qui s'étaient fait inscrire, 10 ont été tirés au sort ; l'un d'eux ne s'est pas présenté au concours ; les 9 autres ont été classés.

Je terminerai en proclamant les noms des vainqueurs et les récompenses qui leur ont été attribuées.

RÉCOMPENSES obtenues.	NUMEROS de classement.	NOMS des concurrents.	LIEUX de NAISSANCE.	Poids d'eau vaporisée à 0° et à 5 atm. par kilog. de houille pure.	NOMBRES proportionnels.
250 fr. (une médaille d'argent et un diplôme.)	1	LEFEBVRE, Aimable...	Templeuve.....	9k.376	100 »
200 » (une médaille d'argent et un diplôme.)	2	DUBOIS, Henri.....	Lille.....	9 340	99.62
100 » (une médaille d'argent et un diplôme.)	3	LEMAN, Louis	Tourcoing	9 119	97.26
100 » (une médaille d'argent et un diplôme.)	4 ex-æquo	DEPRÉTER, Lucien....	St-Pol-s/Mer ...	8 992	95.90
100 » (une médaille d'argent et un diplôme.)	5 ex-æquo	MÉRESSE, Henri.....	Iwuy.....	8 975	95.72
»	6	DÉCHIROT, Alexandre.	Annappes.....	8 936	95.31
»	7	LEPRÊTRE, Nicolas....	Erchin.....	8 936	95.31
»	8	PRUD'HOMME, Constant	Liège (Belgique)	8 935	95.30
»	9	VANDENHENDE, Auguste	La Madeleine-L.	8 827	94.14

M. Ange Descamps Vice-Président, continue ensuite la distribution des récompenses par la communication de son rapport sur le concours et sur les récompenses.

Il s'exprime ainsi :

Mesdames, Messieurs,

Comme vous, Mesdames et Messieurs, je suis encore sous le charme de la conférence de M. Moissan, de l'enchanteur qui, cédant aux instances de notre Président, transforme, dans sa coupelle, en pierres les plus précieuses les matières les plus vulgaires. A l'instar de cet illustre savant, notre Secrétaire-Général a su donner au récit ardu de nos travaux annuels l'attrait le plus aimable. Ne possédant pas la baguette magique des précédents orateurs, je n'ai d'autre ressource que de solliciter votre favorable accueil pour le **Rapport général sur le Concours et les Récompenses** de la Société Industrielle.

En 1873, dès ses débuts, la Société Industrielle proposait à l'examen la question de l'utilité des voyages au point de vue du développement de l'intelligence et du complément de l'instruction. L'idée émanait de M. Verkinder, dont je rappelle le nom avec reconnaissance, car ma réponse à sa demande fut le début de quelques études qui me valent, en ce jour, l'honneur de vous entretenir et de proclamer le nom des lauréats de nos programmes de prix. Tous, ils ont obéi à cette loi du travail, imposée par Dieu aux hommes, qui la suivent, les uns par obligation, les autres par jouissance, à cette loi dont les voyages vont nous montrer l'universalité et les résultats.

Sans sortir du strict domaine industriel, qui de nous, en parcourant les contrées de la France et de l'Algérie, n'admire l'activité de l'homme s'étendant avec le progrès des siècles et des mœurs, et n'épargnant, dans la nature soumise au joug de son intelligence, rien de ce qui semblait fait pour l'isolement, le repos et la liberté.

Quoi de plus libre que l'eau et le feu? Et cependant on est venu chercher le torrent au fond de son désert : on l'a contrarié par des barrages, emprisonné dans des canaux pour le jeter sur des roues, pour l'attacher à la meule comme l'esclave antique surpris dans les cendres de Pompéï, pour faire agir des soufflets de forge ou tourner des broches de filature. Le Rhône, rendu impuissant à continuer ses ravages dévastateurs sur ses rives endiguées, vend au détail ses eaux pour la force motrice des industries les plus diverses qui empruntent son cours impétueux. Le Feu, si libre, si insaisissable, ne l'a-t-on pas enchaîné dans les hauts fourneaux, dans la pompe à vapeur, dans les carneaux des chaudières? on l'a attelé dans les locomotives comme un monstre frémissant!

Quoi de plus paisible, de plus majestueux, au milieu du calme et du silence, que ces grands arbres, qui ne semblaient nés que pour s'imposer à notre admiration et puis mourir au sein des sombres forêts. On les fait pourtant descendre de leurs retraites inabordables, on les précipite dans la rivière qui passe au bas et les emporte, on les réunit en radeaux. Le Rhin et le Danube les aménéront dans des villes laborieuses, où les uns seront équarris, façonnés sur des chantiers, pour former la quille, le mât de quelque vaisseau, et porter jusqu'au bout du monde les fardeaux des trafics les plus variés : les autres iront soutenir la charpente de nos maisons ; les plus humbles convertis en pâte, se transformeront en papier et, cellulose délicate, feront une concurrence menaçante aux produits du ver à soie, dans les fabriques lyonnaises.

Voici des bœufs, des chèvres, des moutons qui paissent dans les prairies émaillées de fleurs : ne sont-ce pas les plus oisives des créatures? Mais si elles ne font rien, c'est leur cuir qui sera employé à

maint usage, c'est leur laine qui sera foulée, teinte, tordue, qui prendra mille formes pour nous vêtir. Les pampas des contrées Argentines, les savanes de l'Australie ne sauraient soustraire leurs abondants troupeaux aux calculs de la spéculation. De hardis Roubaisiens iront, sur les pas du général russe Anninkof, posant en Asie les rails du chemin de la civilisation, chercher aux confins du Thibet les toisons qui, transformées en tissus aux riches couleurs, ont l'univers entier comme clientèle.

Vous parlerai-je des gisements inaccessibles, des extractions de pierres et de marbres dont les produits servent à la construction de nos demeures, à la décoration artistique de nos monuments sous le ciseau d'un Michel-Ange ou d'un Carpeaux ; des mines de charbon qui nous chauffent et nous éclairent ; des minerais dont les blocs informes se métamorphosent en fils qui, animés par l'électricité, portent la pensée et bientôt la voix de l'homme jusqu'aux limites les plus reculées. ? Vous tous, Messieurs, qui occupez dans l'ordre administratif ou militaire, scientifique ou commercial, un rang distingué, vous connaissez les merveilleuses transformations de la matière brute, déroulées sous les yeux des touristes, en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, et résumées dans le « World's Fair », l'immense foire du monde, à Chicago. Je termine cet aperçu, Mesdames, par l'énoncé de la plus séduisante de ces transformations, car vous êtes aussi les agents du travail, lorsque dans vos salons, au milieu des joies si pures de la famille, vous façonnez, de vos doigts agiles, les tissus destinés à vêtir le pauvre, et méritez ainsi la reconnaissance de la misère soulagée.

Est-il besoin, dans cette enceinte où résonne sans cesse l'écho des conférences de la Société de Géographie, si habilement dirigée par son chef et ses éloquents secrétaires généraux, d'insister sur l'utilité des voyages ? Leur utilité, c'est Antoine Scrive allant reconquérir chez les Anglais les secrets de la Filature de Philippe de Girard qu'ils nous avaient ravis, c'est ce maquignon Suisse rapportant de Londres

la première montre qui servira de type à la fabrique horlogère de Genève et de Besançon, c'est Parmentier complétant à Hanovre l'étude du précieux tubercule alimentaire qui affranchira désormais la France de la famine si fréquente aux siècles précédents.

Allons donc dans les pays étrangers, par d'actives investigations et de persévérantes recherches, sonder les besoins, connaître les productions, dépister les sources et les débouchés, afin de ramener dans notre patrie un produit inconnu, une industrie nouvelle, qui accroîtront la prospérité du pays et le salaire de nos ouvriers. N'est-ce pas là l'une des meilleurs solutions de la question sociale ?

Mais pour faciliter à nos jeunes gens l'entrée des carrières auxquelles l'industrie et le commerce impriment un si puissant essor, il est nécessaire qu'ils soient familiers aux notions géographiques comme à l'usage précoce des langues étrangères.

La Société Industrielle a donc institué des prix pour l'étude des plus usuelles, l'Anglais et l'Allemand, en faveur des employés de commerce et des élèves appartenant aux écoles de la région.

Voici les résultats des Concours dirigés par nos collègues à qui nous offrons nos remerciements sincères pour les soins apportés à cette tâche :

Concours de Langue allemande.

Section des Employés.

Prix unique : M. Charles Wuillaume.

Section des Élèves.

1er *Prix* : M. Edouard Simonnet, de l'École sup. de commerce.
2e — M. Poillon, du Lycée de Lille.
3e — M. Jean Rogez, de l'École supérieure de commerce.
4e — M. Henri Ternynck, id.
5e — M. Gaston Bassement, de l'École primaire supérieure.

Concours de Langue anglaise.

Section des Employés.

1er *Prix* : M. Maurice Cazier, à Lille.
2e — M. Georges Marescaux, à Quesnoy-sur-Deûle.
3e — M. Jules Salembien, à Tourcoing.

Section des Élèves.

1er *Prix* : M. François Duthoit, de l'École sup. de commerce.
2e — M. Marc Vandercolme, id.
3e — M. Victor Sanson, de l'École des Frères Maristes, à Lille.
4e — M. Jules Chopin, de l'École supérieure de commerce.

Les **médailles d'argent** que notre Association accorde aux comptables ayant plus de 25 ans de bons et loyaux services chez l'un des membres de la Société Industrielle ont été obtenues par :

M. Louis Colmant, teneur de livres chez M. Maxime Meunier, directeur de la Compagnie d'assurances l'Union Générale du Nord, à Lill ;

M. Narcisse Desoil, caissier chez MM. J. Le Blan père et fils, à Lille ;

M. Pierre Hélin, entré en 1864 dans les bureaux de comptabilité de la Société Kuhlmann, à Lille.

Les sollicitations pour nos récompenses ne sont pas moins élogieuses en faveur des contremaîtres et ouvriers qui se sont distingués par un esprit inventif et le perfectionnement des fabrications qui leur sont confiées.

Dans cette catégorie manufacturière, M. Henri Defives s'est

recommandé par ses travaux de soudure autogène, dans l'usine Kuhlmann. Cet habile ouvrier a la charge de l'entretien des appareils de platine, travail difficile qui exige toute l'adresse d'un artiste, et c'est avec plaisir que nous lui donnons **une médaille d'argent**.

MM. J. Thiriez père et fils nous ont signalé leur collaborateur M. Charles Dumont, admis dans leurs ateliers en 1859.

Entré à 17 ans comme aide-mécanicien, il devint bientôt ajusteur et monteur : puis, consacrant tous ses loisirs et souvent ses nuits à dessiner et à s'instruire, il ne tarda pas à obtenir le rang de contre-maître et enfin de directeur général du matériel de ces importantes usines. Les soins donnés aux machines n'excluaient pas sa sollicitude pour le personnel, et ses camarades ont été unanimes pour le nommer Président de leur Société coopérative. Patrons et ouvriers féliciteront M. Charles Dumont de **la médaille d'or** que nous sommes heureux de lui offrir.

Abordons maintenant l'examen des réponses faites aux questions de notre programme, en suivant l'ordre traditionnel de nos comités.

Un mécanicien de Fourmies nous soumet deux applications de son expérience pratique : un frein casse-fil pour métiers continus à retordre, puis un appareil s'adaptant aux moteurs à gaz dont il règle la composition du mélange tonnant. Quoique ces inventions ne signalent pas de progrès bien justifiés, la Société, désireuse d'ouvrir à M. Marchand, concierge de l'École industrielle de Fourmies, la porte à de nouveaux efforts, lui décerne **une mention honorable** et **une prime de cent francs.**

A notre époque fiévreuse, où tous les genres de sport ont leurs adhérents, la locomotion aérienne aura prochainement peut-être ses records, tout comme les vélocipèdes. C'est à ce titre qu'un inventeur nous avait adressé un projet sur la Direction des Ballons. Mais la nature de son moteur n'est pas indiquée.

Aussi le Comité du Génie civil, trouvant peu de sécurité à suivre l'auteur dans ses théories aériennes, l'a-t-elle engagé à les diriger vers le Parc aérostatique de Meudon.

Sous la devise des trois lettres *A J C*, il nous a été présenté un recueil des joints de tuyaux employés dans l'industrie. La Commission s'empressera de lui accorder une récompense quand il sera complété par des preuves justifiant les affirmations émises et par le détail des joints métalliques oubliés.

Dès son origine, la Société a honoré de ses suffrages les projets d'habitations ouvrières. Un nouveau mémoire lui a été adressé avec la devise : « *Charbonnier est maître chez lui* ». Mais, lorsque le charbonnier se fait entrepreneur, il est tenu de donner à ses constructions l'ampleur des logements et le confort hygiénique exigés actuellement pour les cités ouvrières. Ce mémoire, dépourvu d'ailleurs des devis nécessaires, ne répond pas à ce programme.

Les clapets de retenue de vapeur sont exigés par les règlements, et quoique l'administration se montre aujourd'hui moins rigide sur leur emploi, nous signalons avec plaisir le clapet qui, installé en 1886 dans une usine de nos environs, a fonctionné en 1893, 7 ans après, fait peu ordinaire chez ses semblables. Nous offrons à M. Maurice **une médaille d'argent** pour cet utile appareil.

L'expérience d'une année entière a aussi consacré le mérite d'un Pulsomètre. Dans les fabriques de produits chimiques, on a recours à l'air comprimé pour élever les acides, mais les procédés automatiques et économiques laissaient à désirer. Celui de M. Viot fonctionne à la satisfaction complète de ses clients et il en aura désormais comme titre **une médaille d'argent.**

Les découvertes de Pasteur ont démontré, pour l'alimentation publique et particulière, la nécessité de ce bien précieux : l'eau

pure, limpide, qui, comme la femme de César, ne doit jamais être soupçonnée. Certaines industries en ont un besoin non moins impérieux, et des dispositions nombreuses ont été étudiées en vue des modes de filtrage. Le procédé usuel consiste dans le passage de l'eau à travers des couches de sable et de graviers, en nombre variable et d'épaisseurs diverses, toujours rangées par grosseurs croissantes des matériaux. L'eau filtrée est recueillie à la partie inférieure par des drains qui la conduisent dans des réservoirs d'ou elle est livrée à la consommation. Mais, de temps en temps, il faut rendre au filtre son activité primitive, qui tend à décroître par l'usage. Les pores de sable s'obstruent peu à peu, et la vitesse de l'écoulement diminue jusqu'au moment où elle s'annule et où le filtre cesse de fonctionner. On procède alors au remplacement de la couche de sable ou à son nettoyage par le renversement du courant. Une nouvelle disposition consiste à entretenir un mouvement continuel de remous dans la section d'arrivée, et à dégager aisément les matières nuisibles par un entonnoir central. Telle est l'invention de MM. Delhotel et Moride que nous récompensons par **une médaille de vermeil.**

L'un de nos collègues, M. Piequet, ingénieur chimiste à Frelinghien, a traité une question très intéressante pour nos industries du Nord : l'impression sur étoffes. Bien que cette branche d'application de la teinture ne soit pas nouvelle, l'auteur fait montre d'un esprit pratique et consciencieux dans l'exposition des procédés mis en usage et les affirme à l'aide de nombreux spécimens. Par ces qualités de travail et de persévérance, M. Piequet a mérité **une médaille d'or.**

Le système métrique unifiant les poids, les mesures, les monnaies, a, depuis un siècle, révélé ses avantages. Un système unifiant les pèse-liqueurs et les aéromètres qui varient suivant les pays et suivant le constructeur, éviterait les confusions si fréquentes dans les données des expériences. Aussi la Commission n'a-t-elle pu accueillir un maltomètre proposé par l'un de nos lauréats aux précédents

concours : c'est dans le sens d'un tableau de concordance de ces instruments qu'il doit diriger ses études.

Incités par la question du programme, le Dosage du Tannin, deux mémoires ont répondu à notre appel.

L'un, sous la devise *Age quod agis*, propose une méthode contraire aux idées généralement admises, et les résultats préconisés par son auteur ne se sont pas réalisés dans nos laboratoires.

L'autre, plus heureux, est dû à M. Aglot, ingénieur à Marseille. Il prend pour base le principe suivant :

Si l'on produit un précipité dans un liquide, celui-ci devient plus ou moins opaque et son degré d'opacité peut servir à apprécier la quantité du précipité formé. Le système de M. Aglot consiste à mesurer l'épaisseur du liquide nécessaire, après précipitation, pour intercepter la vue d'une source de lumière d'intensité constante.

Son appareil est simple : Les manipulations sont peu compliquées et les résultats satisfaisants. Il a le grand mérite de ne pas exiger de connaissances spéciales et de pouvoir, sans aucune préparation, être mis entre les mains des industriels eux-mêmes. Tels sont les avantages qui ont été sanctionnés par **une médaille d'or.**

La Revue de Chimie analytique appliquée est une publication intéressante, mais n'étant pas inédite, ni l'expression d'un travail personnel, elle ne remplit pas les conditions requises par notre programme de récompenses.

Le travail des laines a fait l'objet d'une étude proposée au Comité de filature. Copie trop fréquente d'ouvrages spéciaux, elle présente des omissions sur le lavage et l'échardonnage de ces textiles. Néanmoins, la Société désireuse de signaler les efforts consciencieux d'un brave contremaître, décerne à M. Alfred Monnet-Tonnel **une médaille de bronze.**

En 1892, la Commission avait renvoyé à une époque ultérieure, l'essai d'une brosse métallique, en bronze, substitué au bois, pour l'usage de la filature. L'expérience a fait reconnaître ses bons services, comme durée et rigidité, et nous la sanctionnons en offrant à M. Gustave Deboo **une médaille d'argent.**

L'exploitation industrielle de la ramie excite le zèle de maint inventeur. Elle nous a valu l'envoi d'un ouvrage assez complet, mais trop exclusivement favorable à une machine dont la pratique a révélé l'insuffisance. La Société ne peut récompenser un recueil d'ailleurs imprimé, et dont elle n'a pas eu la primeur.

Plus méritant, M. Marc a fait fonctionner ici même des machines qui nous semblent avoir, les premières, au point de vue technique, résolu les problèmes de la décortication et de défibration de la ramie. Elles sont surtout utilisables pour le travail de ces plantes séchées, à la campagne, près du champ qui les a vues naître. La Société accorde à M. Marc **une médaille d'argent.**

Sous ce titre : *Essai sur l'Industrie et le Commerce de Lille au moyen âge*, nous a été offert un volumineux manuscrit de M. Gustave Doudelez, sous-bibliothécaire à l'Université de Nancy. L'auteur examine successivement les Institutions industrielles et commerciales, les errements pratiqués par les marchands des pays de Flandre et les vicissitudes du commerce depuis les temps les plus reculés jusqu'au XVIe siècle. Ses consciencieuses recherches, trop souvent empruntées à des recueils et non à des documents originaux, font connaître les transactions des pays de Flandre avec la France, l'Angleterre et les villes hanséatiques. Dans le but d'encourager notre jeune concitoyen à poursuivre son œuvre jusqu'aux temps modernes, la Société accorde à M. G. Doudelez le **prix de 500 francs** que la munificence de notre Mécène, M. Léonard Danel, met à la disposition de notre Conseil, pour être décerné à l'œuvre qui en est jugée digne.

Les applications de l'électricité forment aujourd'hui tout un monde qui s'est développé en quelques années avec une richesse de vie et de production extraordinaire. En utilisant la température élevée de l'arc voltaïque, M. Moissan a pu pour la première fois, tout à l'heure, sous vos yeux, produire artificiellement du carbone cristallisé, c'est-à-dire du diamant.

Les transports de force motrice, la traction des tramways et des locomotives, la galvanoplastie, l'éclairage des théâtres ont trouvé dans l'électricité de nombreux perfectionnements, et nous devons espérer que Lille, jusqu'ici retardataire, par suite de circonstances locales, verra avant l'année révolue, ses principales artères illuminées d'un brillant éclairage.

Aussi avons-nous accueilli avec faveur l'installation récente, au faubourg d'Arras, d'une usine pour la fabrication des accumulateurs Tudor, déjà utilisés par la plupart des Sociétés Électriques et employés dans les grands secteurs de la capitale.

En 1893, elle a fourni environ 300.000 électrodes représentant un poids de 800.000 kilog,, et l'Administration des Télégraphes substitue ses appareils aux procédés anciens.

C'est en vue des avantages signalés offerts à notre localité par la création de cette industrie nouvelle que notre Association décerne à la Société des accumulateurs Tudor **une médaille d'or.**

FONDATION KUHLMANN

Roubaix, ville d'assimilation par excellence, ne doit pas seulement ses succès industriels à l'énergie de son travail, mais aussi à son esprit d'initiative et de progrès.

Toutes les aptitudes, toutes les intelligences de sa population laborieuse convergent sans cesse vers un même but : Faire mieux et à meilleur prix.

De là, ces recherches persistantes, cette émulation qui ne s'arrête jamais, ces résultats qui étonnent.

De là aussi, sous l'initiative de personnalités éminentes et l'impulsion d'un esprit de famille merveilleusement développé dans un pareil milieu, la création de nombreuses et puissantes associations d'où sont nées les grandes usines.

Au nombre de ces dynasties industrielles, la famille Motte occupe un rang distingué. Déjà nous avons inscrit sur nos murs le nom de M. Alfred Motte pour perpétuer les exemples de cet ardent promoteur d'initiatives et de ce bienfaiteur de la classe ouvrière.

Son frère aîné, M. Motte-Bossut, n'a pas moins contribué à faire de Roubaix la rivale de Manchester. Elle lui doit par la fondation, dès 1842, de la première filature *self-acting* de 18.000 broches, portée ensuite à 110.000 broches, des innovations qui en ont quadruplé l'importance.

Sans se laisser ébranler par l'obstacle de deux incendies, il érige, en 1860 une nouvelle filature de coton *fire-proof* en briques et fer à 6 étages qui compte aujourd'hui 70.000 broches, puis en 1878 une filature de laine peignée qui fait actuellement tourner 16.000 broches.

Pour assurer leur prospérité, des ateliers de consommation sont nécessaires. C'est l'origine de la création en 1871 du tissage de velours d'Amiens, et en 1875 du tissage de cretonnes à Leers. Cet établissement actionne 650 métiers mécaniques et produit 3.000 kil. de tissus par jour.

Lorsque le 29 décembre 1883, la mort est venue ravir M. Motte-Bossut à tant d'intérêts et aux affections dont il était si digne, ses qnatre fils ont poursuivi ses traditions. Roubaix leur doit l'installation en 1890 d'un vaste atelier de bonneterie Troyenne et de confection Jersey que desservent 60 métiers circulaires, puis l'importation toute récente du Velours Lisse « Velvet » façon soie. 150 jeunes ouvrières trouvent un travail parfaitement approprié à leur sexe dans la Coupe de ces velours qui a pour complément des services multiples de teinture d'apprêts.

Telle est, dans notre région du Nord de la France, l'œuvre industrielle de MM. Motte fils qui se recommandent par bien d'autres services. Les Roubaisiens applaudiront au vote unanime de nos collègues qui confère notre plus haute récompense au Président de leur Tribunal, aux membres de leur Chambre de commerce et des Syndicats de leurs manufactures dont ils ont toujours été les zélés défenseurs. Il me semble voir planer au-dessus de nous l'image satisfaite de M. Motte-Bossut quand nous convions ses fils à venir recevoir la **grande médaille d'or de la Fondation Kuhlmann.**

Au déclin de notre siècle, témoin de tant de révolutions, l'extension des chemins de fer peut être considérée comme la plus importante dans l'ordre économique. C'est un âge nouveau qu'elle inaugure dans l'histoire de l'humanité.

Par les extrêmes facilités acquises aux transports et aux échanges entre les producteurs et les consommateurs du monde entier, en mettant en contact quotidien les nationalités les plus diverses, la voie ferrée a rendu possibles les Expositions Universelles où s'opère la fusion de tous les peuples.

De l'Europe, couverte aujourd'hui d'un réseau ferré dont les mailles se resserrent chaque jour, la locomotive s'est élancée en Afrique, sur les pas d'audacieux pionniers, en Asie où son sifflet strident réveille les nations endormies dans la contemplation de leur histoire passée, en Amérique où, comme un moderne Alexandre, elle ne s'arrêtera que là seulement où les limites de la terre lui feront défaut :

Hic tantum stetit ubi defuit orbis

60 ans ont suffi, pour réaliser ces merveilles.

En 1830, la Fusée de Stephenson que l'on peut contourner avec curiosité sur le Market-Place de Newcastle comme une vénérable

ancêtre, remorquait un train de 17 tonnes à la vitesse de 22 kilomètres à l'heure.

En 1846, la machine Crampton mène 80 tonnes à raison de 70 kilomètres.

Jusque dans ces dernières années, la machine Outrance ne dépasse guère cette vitesse moyenne, mais sa charge peut atteindre 150 tonnes.

Réaliser une vitesse de 90 kilomètres à l'heure avec une charge de 210 tonnes, sans augmenter le poids de la locomotive (47 T 8) ni accroître la dépense, malgré le plus grand effort que l'on en tire, n'est-ce pas répondre aux besoins sans cesse croissants des voyages rapides?

Ce problème, M. Gaston Du Bousquet l'a résolu.

A sa sortie de l'École centrale en 1862, il entre comme dessinateur au chemin de fer du Nord à Fives, sous les ordres de M. Ferdinand Mathias, notre regretté Président, qui le forma à son École, où nous avons trouvé tant de collaborateurs distingués. Successivement Inspecteur de la Traction en 1876, Sous-Ingénieur en 1879, à l'ouverture des magnifiques ateliers d'Hellemmes dont il fut l'organisateur zélé, M. Du Bousquet est nommé Ingénieur de la Traction en 1883 et enfin Ingénieur principal à Paris en 1888.

Pendant son séjour de 26 ans à Lille, M. Du Bousquet, devenu notre concitoyen de cœur et d'adoption, prit une part active aux travaux de notre Société dont il a présidé le Comité du Génie civil. Professeur à l'Institut industriel du Nord de la France, il a contribué à la formation de ces jeunes ingénieurs qui, à leur sortie, rendent de si grands services au développement de nos industries. Par une compétence et une sûreté de jugement que rehaussait encore son extrême modestie, il a laissé partout les mêmes regrets que dans le personnel de la Traction où sa grande bienveillance le faisait universellement aimer.

C'est à son initiative féconde que l'on doit la Manutention mécanique du combustible au moyen de grues à vapeur, et l'étude pour

les trains-tramways d'une locomotive très puissante sous un faible poids et d'un virage facile sur les plaques de petit diamètre. Enfin la croix de la Légion d'honneur vint consacrer son active collaboration aux plans de mobilisation du Ministère de la Guerre.

Cette longue carrière d'éminents services a été couronnée par le titre d'Ingénieur en chef du matériel et de la traction en 1890 comme successeur de M. Ferdinand Mathias.

Mesdames, dans ce mois de la trêve des confiseurs, il est naturel de vous parler de chocolat. C'est le nom familier donné par les mécaniciens, à cause de la couleur de sa carapace, à la nouvelle locomotive qui fait en 3 heures le trajet de Paris à Lille. Elle se distingue par l'indépendance des deux distributions, l'accouplement des essieux moteurs, et la possibilité de faire fonctionner seul, en cas d'accident, l'un des deux mécanismes à haute ou à basse pression.

Puissance supérieure, ingénieuse répartition des efforts qui ménage l'usure des pièces, grande stabilité, économie de combustible, forment un ensemble qui a fait proclamer au Congrès de Chicago la Compound de M. Du Bousquet comme la plus parfaite des locomotives.

M'est-il permis, en terminant, de citer une réminiscence personnelle ?

Il y a quelques jours, monté sur cette locomotive, j'admirais le mécanisme de sa vitesse, rivale de celle du train-éclair de Londres à Édimbourg et des Transatlantiques, les *greyhounds* américains, les lévriers de l'Océan. Évoqué par l'immensité de l'horizon, mon souvenir se reportait à l'année 1854, aux premiers essais des navires à grande vitesse, lors de l'épreuve glorieuse de la guerre d'Orient. Quand on vit la flotte française traverser les Dardanelles malgré les vents et les courants contraires, alors que la flotte anglaise était impuissante à franchir le Détroit, je me rappelle la joie triomphante

de nos marins. Cette joie, due à l'invention de M. Dupuy de Lôme, le transformateur de la marine, nous l'éprouvons pour l'invention de M. Du Bousquet, lorsque nous voyons notre noble France marcher toujours et partout à la tête du progrès ! Unissons-nous donc pour saluer de nos acclamations le savant ingénieur, le Président de la Société des Ingénieurs civils, en lui remettant **la grande médaille d'or de la fondation Kuhlmann.**

Au moment où M. Du Bousquet reçoit la médaille Kuhlmann, M. Paul Buquet, ancien président de la Société des Ingénieurs civils, demande la parole et s'exprime en ces termes :

Messieurs,

Je dois, tout d'abord, vous remercier de la gracieuse invitation que vous avez adressée, pour cette circonstance, à la Société des Ingénieurs civils de France.

Vous avez voulu que votre lauréat, notre ami, M. du Bousquet fût entouré, ici, de toute sa famille industrielle et, à côté des représentants les plus autorisés de la Compagnie des chemins de fer du Nord, vous avez réservé une place officielle à la Société, dont il est aujourd'hui le Président et à ses camarades d'école.

Comme il s'agit de la médaille fondée par un savant chimiste : Kuhlmann, vous avez, de préférence, parmi les collègues de M. du Bousquet, appelé, à votre tour, un chimiste, et je vous en remercie personnellement.

Après avoir travaillé et grandi au milieu de vous, Kuhlmann n'a pas voulu disparaître tout entier et il vous a légué le soin de récompenser, en son nom, les grands services rendus à la science et à l'industrie, jugés dignes de vos suffrages.

Mais ce n'est pas à ce titre seul que son souvenir est resté vivant parmi nous et je vous demande la permission de payer à la mémoire de ce maître vénéré le juste tribut de respectueux hommages que lui doivent tous ceux qui, de près ou de loin, se sont inspirés de ses travaux.

Vous avez, cette année, mis hors de pair l'œuvre de M. du Bousquet; et j'ajouterai volontiers que vous avez dû faire violence à sa trop grande modestie.

Cette décision nous va droit au cœur, car elle vient, de haut, ratifier, pour ainsi dire, le vote unanime par lequel nous avons récemment placé à notre tête cet ingénieur distingué, qui continue, avec tant de succès, les savantes traditions de nos anciens : Vuigner, Eug. Flachat, Perdonnet, Jules Petiet, Camille Polonceau, Ferdinand et Félix Mathias et tant d'autres, pour ne parler que de ceux qui ne sont plus.

Nous sommes, Messieurs, grandement honorés par la distinction que vous décernez à notre Président, et c'est ce que j'avais le devoir de vous dire au nom de la Société des Ingénieurs civils.

LISTE RÉCAPITULATIVE

DES

PRIX ET RÉCOMPENSES

DÉCERNÉS PAR LA SOCIÉTÉ

POUR LE CONCOURS DE 1893

Dans sa Séance publique du 21 Janvier 1894.

I. — FONDATION KUHLMANN.

Grandes Médailles d'Or.

MM. DU BOUSQUET, Ingénieur en chef du Matériel et de la Traction au Chemin de fer du Nord, pour services rendus à la science et à l'industrie.

MOTTE-BOSSUT fils, Manufacturier à Roubaix, pour services rendus à l'Industrie.

II. — PRIX ET MÉDAILLES DE LA SOCIÉTÉ.

Médailles d'Or.

MM. PIEQUET (O.), Ingénieur chimiste, pour l'ensemble de ses travaux sur la Teinture.

AGLOT (E.), Ingénieur, ancien élève de l'école polytechnique, pour sa méthode optique de dosage du tannin.

SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS TUDOR, pour l'installation d'une Industrie nouvelle dans la Région.

Médailles de vermeil.

MM. DELHOTEL et MORIDE, Ingénieur, pour leur filtre à nettoyage rapide.

Médailles d'argent.

MM. DEBOO (Gustave), pour ses brosses perfectionnées pour peigneuses.

MAURICE (Eugène), pour son clapet de retenue de vapeur.

MARC, pour ses machines à décortiquer la Ramie.

VIOT (Auguste), pour son pulsomètre à air comprimé.

Médaille de bronze.

M. MONNET-TONNEL (Alfred), pour son mémoire sur le travail de la Laine.

Mention honorable et Prime de 100 francs.

M. MARCHAND (A.), pour l'ensemble de ses travaux mécaniques.

III. — PRIX SPÉCIAUX.

PRIX DANEL DE 500 FRANCS.

M. DOUDELEZ (Gustave), pour son ouvrage sur l'histoire du commerce et de l'industrie de la Flandre et de Lille.

CONCOURS DE LANGUES ÉTRANGÈRES.

A. — Employés.

Langue anglaise.

1er Prix : MM. CAZIER (Maurice), de Lille.
2e » MARESCAUX (Georges), de Quesnoy-sur-Deûle.
3e » SALEMBIEN (Jules), de Tourcoing.

Langue allemande.

Prix unique : WUILLAUME (Charles, A.), de Lille.

B. — **Élèves.**

Langue anglaise.

1er Prix : MM. DUTHOIT (François), de l'École supérieure de commerce.
2e » VANDERCOLME (Marc), id.
3e » SANSON (Victor), de l'École Sainte-Marie.
4e » CHOPIN (Jules), de l'École supérieure de commerce.

Langue allemande.

1er Prix : MM. SIMONET (Edouard), de l'École supre de commerce.
2e » POILLON (Victor), du Lycée de Lille.
3e » ROGEZ (Jean), de l'École supérieure de commerce.
4e » TERNINCK (Henri), id.
5e » BASSEMENT (Gaston), École primaire supérieure.

PRIX DES COMPTABLES.

Médailles d'Argent.

MM. COLMANT (Henri), pour ses bons et loyaux services comme comptable de l'Union générale du Nord.

HELLIN (Pierre), pour ses bons et loyaux services comme comptable des Établissements Kuhlmann.

DESOIL, (Narcisse), pour ses bons et loyaux services comme comptable de la Maison Julien Le Blan père et fils.

PRIX DES DIRECTEURS, CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS

qui se sont le plus distingués dans l'exercice de leurs fonctions.

Médaille d'or.

M. DUMONT (Ch.), Directeur général du matériel de la filature de MM. J. Thiriez père et fils.

Médailles d'argent.

M. DEFIVES, contre-maître aux établissements Kuhlmann.

PRIX DE L'ASSOCIATION DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS A VAPEUR.

1er prix : LEFEBVRE (Aimable), 250 fr., une médaille d'argent et un diplôme.

2e prix : DUBOIS, (Henri), 200 fr., une médaille d'argent et un diplôme.

3e prix : LEMAN (Louis), 100 fr., une médaille d'argent et un diplôme.

4e prix ex-æquo : DEPRÉTER (Lucien), 100 fr., une médaille d'argent et un diplôme.
MÉRESSE (Henri), 100 fr., une médaille d'argent et un diplôme.