

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

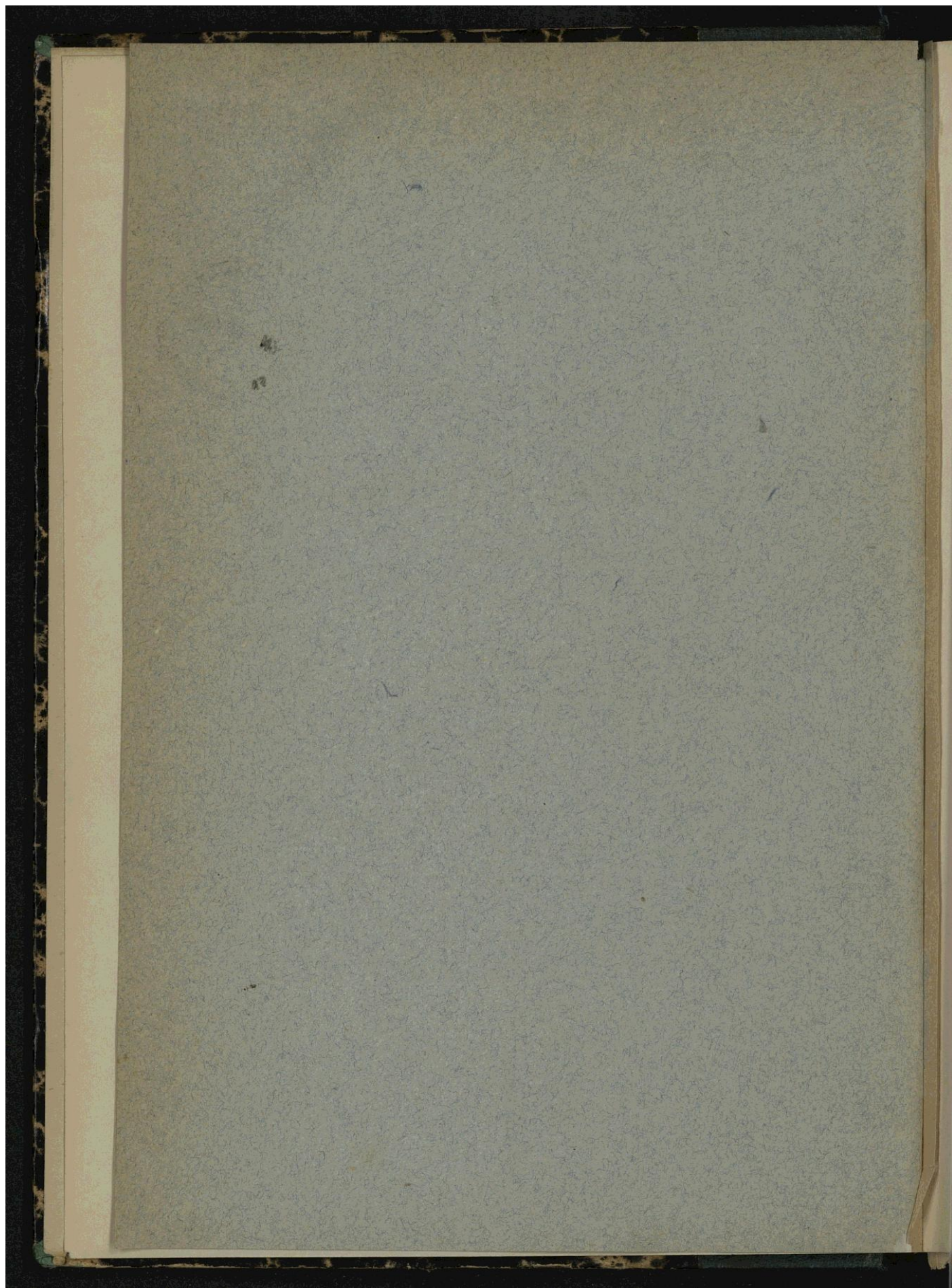
4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Exposition universelle et internationale. 1889. Paris.
Auteur(s) secondaire(s)	Charton, Jules (1840-1921)
Titre	Procès-verbal de la séance du 5 avril 1889. Aperçu général des dispositions et installations de l'Exposition universelle de 1889
Adresse	Paris : Imprimerie Chaix, 1889
Collation	1 vol. (paginé 155-187-[1] pl. dépl.) : plan ; 24 cm
Nombre de vues	39
Cote	CNAM-BIB 8 Xae 326
Sujet(s)	Exposition internationale (1889 ; Paris)
Thématique(s)	Expositions universelles
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	26/01/2023
Date de génération du PDF	16/02/2023
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE326



de 22 70 473
PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 5 AVRIL 1889
~~182 8 200 2 100 9 8~~

8° Xae 326

APERÇU GÉNÉRAL

DES

DISPOSITIONS ET INSTALLATIONS

DE

L'EXPOSITION UNIVERSELLE

DE 1889

PAR

M. J. CHARTON

INGÉNIEUR DE LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU MIDI

SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS

Avril 1889

PARIS

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE CENTRALES DES CHEMINS DE FER

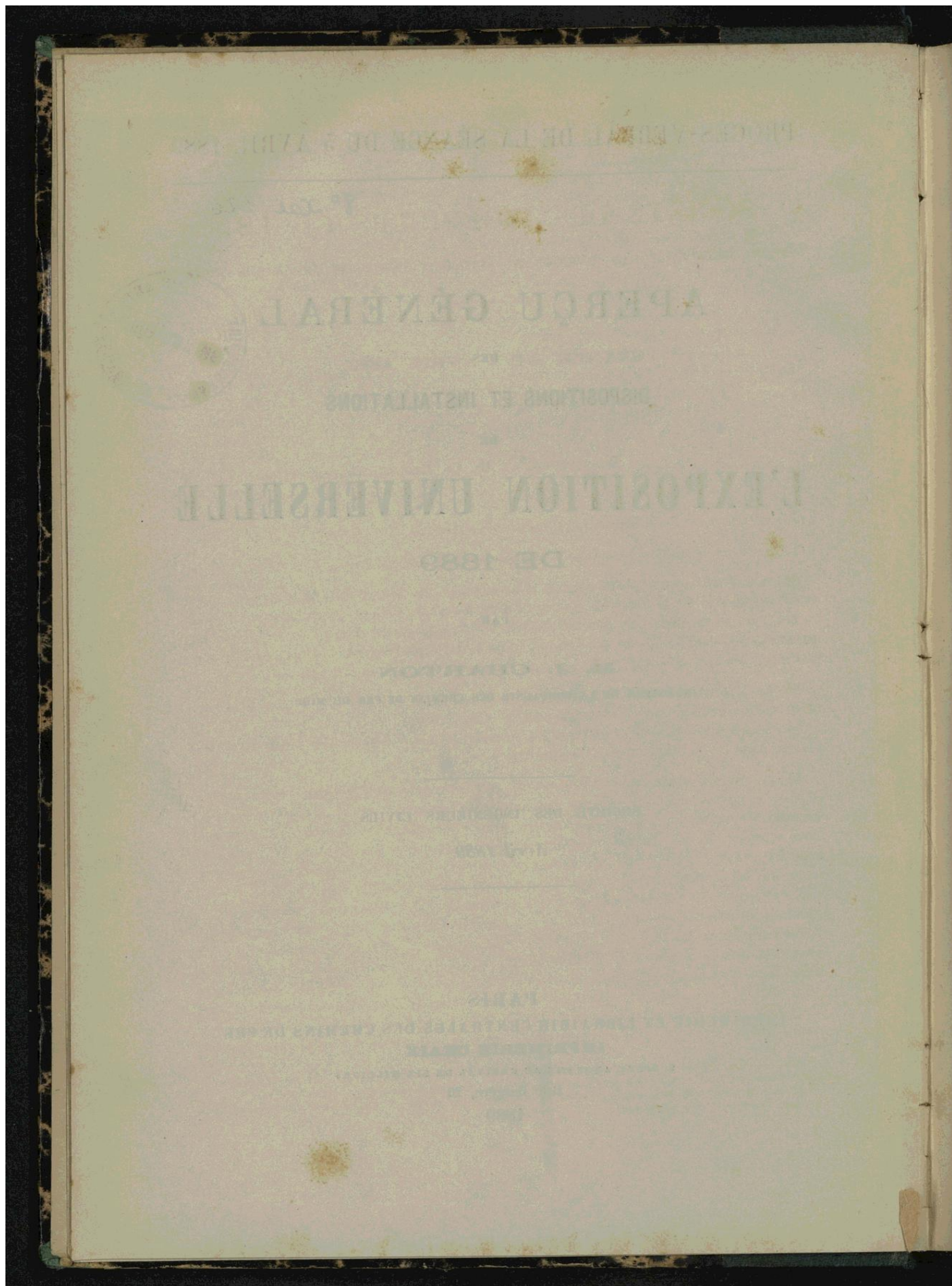
IMPRIMERIE CHAIX

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE SIX MILLIONS

Rue Bergère, 20

1889





SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS

Résumé paraissant les premier et troisième vendredis de chaque mois

SÉANCE DU 5 AVRIL 1889

PRÉSIDENCE DE M. G. EIFFEL

La séance est ouverte à huit heures et demie.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. LE PRÉSIDENT a le regret d'annoncer la mort de M. Corpet, qui était membre de la Société depuis 1869. Sorti de l'École centrale, en 1867, c'était un ingénieur de grand mérite, qui apportait dans l'exercice de sa profession beaucoup de science et d'activité. La Société prend une large part au deuil cruel qui a si prématurément frappé sa famille.

M. LE PRÉSIDENT a le plaisir d'annoncer que M. Cahen Strauss a été nommé chevalier de l'Ordre royal du Cambodge.

M. Vigreux, encore souffrant, s'excuse de ne pas pouvoir venir faire sa communication inscrite à l'ordre du jour.

M. LE SECRÉTAIRE donne lecture d'une lettre de M. Edouard Henry, qui pense, en présence du récent désastre de Samoa, qu'il serait possible d'apporter aux navires de guerre un perfectionnement important, consistant à avoir dans ces navires une force constamment disponible, emmagasinée sous forme d'air comprimé, et permettant de les mettre en mouvement, sans attendre la mise en pression des chaudières.

Il est ensuite donné lecture d'une lettre de M. Walrand, relative à la communication (séance du 15 mars) de M. Bresson sur l'état actuel de la métallurgie du fer et de l'acier en Allemagne, et dans laquelle la découverte des procédés de déphosphoration est revendiquée au profit de MM. Thomas et Gilchrist, qui ont livré les premiers, en 1878, des aciers de bonne qualité obtenus par des procédés pratiques et industriels. C'est en 1879 que l'on expérimenta, avec succès, au Creusot, la garniture en pisé dolomitique au goudron, qui est universellement employée aujourd'hui.

NOTA. — La Société n'est pas responsable des opinions de chacun de ses Membres même dans la publication de ses Bulletins. (Art. 35 des Statuts.)

Nul n'a le droit de reproduire les discussions de la Société sans une autorisation du Bureau. (Art. 78 du règlement.)

d'hui pour le revêtement des convertisseurs. C'est aussi, à cet établissement que revient l'honneur, d'après l'auteur de la lettre, d'avoir rendu pratique la déphosphoration sur sole basique ; si les Anglais ont fait les premiers de l'acier déphosphoré, au convertisseur, de bonne qualité, l'invention n'en est pas moins d'origine française.

Dans une autre lettre relative à la communication de M. Jordan (séance du décembre 1888) sur la traduction faite par M. Hallopeau de l'ouvrage de sir Lowthian Bell, *sur les principes de la fabrication du fer et de l'acier*, M. Walrand dit que le premier convertisseur dont on a fait usage avec succès aux forges de Stenay est celui qu'ont inventé MM. Walrand et Delettre ; ce n'est que plus tard que, d'accord avec eux, M. Robert, ingénieur de cette usine, s'est fait breveter pour les améliorations qu'il avait apportées au procédé primitif.

M. CHARTON a la parole pour sa communication sur *l'Aperçu général des dispositions et installations de l'Exposition universelle de 1889*. Après avoir fait distribuer à chaque membre de la Société un plan général de l'Exposition, pour permettre de suivre plus facilement ses explications, il s'exprime en ces termes :

MESSIEURS,

Notre Président a pensé qu'il pourrait être intéressant de vous donner un aperçu général des dispositions et installations de l'Exposition universelle qui, le mois prochain, va ouvrir ses portes au monde entier.

C'est pour répondre à son désir, que, sur sa demande, je vais, si vous le voulez bien, vous conduire pendant quelques instants au milieu des constructions, parcs et jardins de l'Exposition qui, par son importance, son aspect véritablement grandiose et l'architecture de ses vastes palais, laisse bien loin derrière elle les expositions précédentes qui ont eu lieu soit en France soit à l'Étranger.

Certes, il eût été facile de trouver un meilleur guide ! Aussi, et comme je ne suis pas orateur, je demande votre indulgence pour cette causerie qui sort un peu du cadre habituel des communications purement techniques qui vous sont faites.

Grandes divisions de l'Exposition.

L'Exposition se divise en quatre parties principales :

— Le Champ de Mars, comprenant la section des Beaux-Arts et celle des Arts Libéraux, la section des produits divers et la section des machines ;

— Le Trocadéro, comprenant principalement l'exposition d'horticulture ;

— Le quai d'Orsay, de l'avenue de La Bourdonnais à l'Esplanade des Invalides, comprenant la section des produits et appareils agricoles, ainsi que la section des produits alimentaires.

— Et l'Esplanade des Invalides, comprenant les expositions des Ministères et les expositions des Colonies françaises et des pays de protectorat.

Au milieu, pour ainsi dire, de ce vaste emplacement constitué par ces quatre grandes divisions, présentant, sans comprendre la partie occupée sur les berges de la Seine, une surface totale de plus de 70 *ha*, supérieure de 20 *ha* à celle de l'Exposition de 1878, s'élève, à l'entrée du Champ de Mars, dans l'axe du pont d'Iéna, la Tour de 300 *m*.

La Tour Eiffel.

M. Eiffel, avec ses deux principaux et vaillants collaborateurs et Ingénieurs de sa maison, MM. Nouguiet et Koechlin, et M. Sauvestre, architecte, a conçu et exécuté ce monument colossal. Mais il a eu un autre mérite que l'on ne connaît pas assez et que je tiens à signaler (il ne m'en voudra pas, je l'espère), c'est l'énergie, la volonté opiniâtre qu'il a su déployer pour triompher des attaques qui ont surgi au début contre son projet.

Rien n'a pu faire fléchir sa ténacité; il sentait qu'il avait l'opinion publique pour lui; il avait le sentiment profond que pour célébrer le Centenaire de 1789, il fallait oser, dresser un monument incomparable, digne du génie industriel de la France. (*Très bien ! Très bien ! Applaudissements.*)

M. Eiffel a réussi; son œuvre est universellement connue aujourd'hui jusque chez les peuplades les moins civilisées de l'Afrique et de l'Amérique, et la plupart de ses détracteurs du début sont devenus ses admirateurs. (*Nouveaux applaudissements.*)

Dimanche dernier, 31 mars 1889, il a planté lui-même le drapeau tricolore qui flotte sur la plate-forme située à 300 *m* au-dessus du sol, et lorsqu'il fut descendu, revenu sur ses chantiers, c'est là, en présence de ses Ingénieurs, de tous ses ouvriers, et du haut personnel de l'administration de l'Exposition, que M. le Président du Conseil des Ministres lui a annoncé qu'il était promu au grade d'Officier de la Légion d'honneur. (*Bravo ! Bravo ! Triple salve d'applaudissements.*)

A l'occasion de cette haute distinction honorifique, que M. Eiffel a si bien méritée, pour tous les grands travaux qu'il a exécutés,

comme ceux du viaduc de Garabit et de la Tour de 300 m, permettez-moi, Messieurs, au nom de tous les membres de la Société ici présents, d'adresser à notre Président nos plus vives et chaleureuses félicitations. (*Bravo ! Bravo ! Applaudissements répétés.*)

M. POLONCEAU dit que son collègue, M. Contamin, l'avait chargé de prendre la parole pour demander à la Société d'adresser à notre sympathique président ses plus chaudes félicitations.

M. Charton l'ayant fait dans les meilleurs termes, il n'ajoutera que quelques mots. Les titres de M. Eiffel à la distinction si bien méritée qui vient de lui être décernée ne consistent pas seulement dans la construction de la tour qui portera son nom, mais dans la série des travaux importants qu'il a exécutés de tous les côtés, en France et à l'étranger ; surtout il a porté haut le drapeau français. (*Très bien ! très bien !*)

Il propose que, dans la réunion de ce jour, la Société vote par acclamation des félicitations à M. Eiffel pour la haute distinction honorifique qui lui a été accordée ; nous sommes tous heureux de voir la rosette orner sa boutonnière. (*Très bien ! bravo ! applaudissements prolongés.*)

M. EIFFEL dit qu'il est profondément touché de la marque de sympathie que l'on vient de lui témoigner.

Cette décoration, à laquelle il ne s'attendait pas, lui a été décernée inopinément, et cela a été pour lui une grande et agréable surprise.

La façon dont elle lui a été décernée lui a été des plus sensibles, car c'est sur son chantier, comme l'a dit M. Charton, au milieu de ses Ingénieurs, en présence de tous ses ouvriers, qu'elle lui a été accordée. « Aujourd'hui, ajoute-t-il, vous en augmentez le prix, je vous le dis du fond du cœur, en la sanctionnant par vos marques de sympathie et vos applaudissements que je n'oublierai jamais. » (*Triple salve d'applaudissements.*)

M. CHARTON. — Vous connaissez déjà, Messieurs, la Tour de 300 m dans presque tous ses détails. Son exécution, comme vous le savez, a marché avec une précision mathématique ; tout a été si bien prévu et calculé, qu'aucun mécompte ne s'est produit. Les 7 300 000 kg de fer se sont réunis, assemblés et élevés comme par enchantement.

Sous peu, les ascenseurs fonctionneront : 2 350 personnes pourront monter par heure au premier et au deuxième étage, et 750 personnes au sommet ; la durée totale de l'ascension sera de sept minutes environ.

En comprenant les escaliers, il sera possible de permettre la visite de la Tour à 5 000 personnes par heure.

C'est beaucoup, et cependant il y a presque certitude que ce seront plutôt les moyens d'ascension qui feront défaut que les visiteurs mêmes.

Passerelles.

Pour relier le Champ de Mars, le Trocadéro, le quai d'Orsay et les Invalides, sans interrompre les voies de communications existantes, on a construit six passerelles : deux sur la rive droite de la Seine, pour permettre l'accès du pont d'Iéna (qui est compris dans l'enceinte de l'Exposition) au Trocadéro ; quatre sur la rive gauche, dont deux sur la tranchée du quai d'Orsay, une au carrefour de l'Alma et la dernière au carrefour de Latour-Maubourg.

Plusieurs de ces passerelles sont des ponts démontables portatifs, dont les types ont fait ici l'objet d'intéressantes communications.

Chemin de fer intérieur.

En outre, pour pouvoir se rendre facilement et rapidement dans une des parties de l'Exposition, on a créé un chemin de fer intérieur.

C'est un chemin de fer à double voie, de 0,60 m de largeur chacune, système Decauville ; il a son point de départ à la porte d'entrée principale de l'Esplanade des Invalides, suit tout le quai d'Orsay entre deux rangées d'arbres qui, par leur feuillage, formeront un véritable et long bosquet sous lequel circuleront les trains ; il passe en tunnel sous le carrefour de l'avenue Rapp et de l'avenue Bosquet, croise l'avenue de La Bourdonnais, s'engage dans la tranchée qui limite le Champ de Mars en avant de la Tour, et tourne ensuite pour longer l'avenue de Suffren, jusque près de l'École Militaire où se trouve la station terminus.

Son développement total est de 3,5 km et il comporte trois stations intermédiaires ; celles de l'agriculture, du palais des produits alimentaires et celle de la tour Eiffel. La déclivité maxima atteint 25 mm, le rayon minimum des courbes est de 43 m et les rails qui sont en acier pèsent 9,5 kg par m. Les locomotives seront de trois types : type Mallet-Compound, type Pichot-Bourdon et type ordinaire de Petit-Bourg.

A partir de neuf heures du matin jusqu'à onze heures du soir, les trains circuleront, en semaine, de dix minutes en dix minutes, et, les dimanches et jours de fêtes, de cinq en cinq minutes.

Ce chemin de fer rendra évidemment de grands services.

Comme l'une des principales entrées de l'Exposition — la plus proche du centre de Paris — est celle de l'Esplanade des Invalides, située à 260 m seulement du pont de la Concorde, la foule des

visiteurs se portera en grande partie de ce côté, et de là, par le chemin de fer, pourra se rendre rapidement soit au Champ de Mars, soit au Trocadéro.

Emplacement de l'exposition de la Société des Ingénieurs Civils.

Vous savez que notre Société a son exposition située à l'étage de la galerie annexe du palais des machines, qui fait le coin de l'avenue de Suffren et de l'avenue de La Motte-Piquet, à proximité, précisément même, de la gare terminus; nous pourrons donc, de l'entrée de l'Esplanade des Invalides, nous rendre en quelques minutes à notre salle de réunion, de rendez-vous avec nos collègues étrangers, ce qui nous permettra de consacrer plus de temps à chacune de nos visites.

Cet emplacement de notre exposition, admirablement choisi, n'a pas été obtenu sans quelques difficultés. Nous l'avons eu, grâce aux démarches d'un de nos collègues les plus dévoués, qui est toujours là, infatigable, éloquent, quand il s'agit des intérêts de la Société, de ceux des Ingénieurs Civils, de ceux notamment qui sortent de l'École Centrale, comme il l'a prouvé encore récemment, avec un rare talent, au Sénat, lors de la discussion sur la loi militaire — j'ai nommé notre ancien Président, M. Reymond, et vous voudrez bien, je pense, vous joindre à moi pour lui renouveler ici tous nos remerciements. (*Très bien ! Très bien ! Applaudissements.*)

CHAMP DE MARS

C'est à la suite d'un grand concours dont les trois premiers prix ont été décernés à MM. Formigé, Dutert et Eiffel, que sous la haute et éminente direction de M. Alphand, le plan général des constructions du Champ de Mars a été définitivement arrêté. Jamais dispositions d'ensemble n'ont été plus habilement conçues, n'ont revêtu un tel caractère de grandeur ! On est en présence de véritables et vastes palais d'une grande richesse artistique, entourant un parc merveilleux dessiné avec ce talent dont, seul, M. Alphand a le secret. (*Bravo ! Bravo ! Applaudissements.*)

Palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux. — Expositions diverses. — Palais des Machines.

En regardant le Champ de Mars, de la Tour, on a : à gauche le

palais des Beaux-Arts, à droite celui des Arts libéraux, deux palais de construction d'ensemble identique dont les fermes ont 50 m de portée et ayant chacun 230 m de longueur sur 80 m de largeur.

Au milieu de chacun d'eux s'élève une coupole de 54 m de hauteur, rappelant quelque peu les coupoles des Persans, émaillées de tons blancs, bleu turquoise, jaune et or.

Les entrées d'honneur placées au centre donnant sur le parc se composent de trois arcades plein-cintre. Chaque arcade est entourée d'archivoltes en terre cuite et de médaillons à fond d'émail dans les tympans; les piédroits sont ornés du côté des Beaux-Arts par des arabesques où brille encore la palette du faïencier, et du côté des Arts libéraux, de trophées en terre cuite qui montrent par leurs dimensions et les difficultés vaincues, tous les progrès faits de nos jours dans l'art « de la terre ».

L'ordonnance des palais se poursuit à droite et à gauche avec une décoration formée d'une triple ceinture de terre cuite, comprenant une balustrade au premier étage, une frise à fond d'or sous la corniche, et une seconde balustrade à hauteur du comble. Chaque pilier en fer est revêtu de panneaux en terre cuite; un grand écusson émaillé lui sert de chapiteau et son couronnement en fonte sert de base aux mâts qui, sous peu de jours, seront ornés de bannières aux couleurs de France, alternant avec les couleurs étrangères dont l'ensemble rappellera le caractère international de l'Exposition.

Les palais se terminent du côté de la Seine par des pavillons surmontés chacun d'une coupole sur plan carré dont les colorations rappellent la partie centrale.

De l'autre côté, à la suite de chacun des palais, deux grands vestibules: le vestibule de l'avenue Rapp et le vestibule Desaix.

Après, s'étendant en fer à cheval, la construction des Expositions diverses qui occupe à elle seule une surface de 107 985 m².

Cette construction se compose d'un vaste ensemble de galeries, ayant pour grand motif central d'entrée dans l'axe du Champ de Mars, un dôme monumental de 60 m de hauteur, dont l'ossature métallique, en grande partie apparente, est complétée par des sculptures allégoriques et par des décorations artistement colorées.

De la Tour, formant avec ses grands arceaux la plus grande entrée triomphale qu'il était possible d'imaginer, on voit se découper en face ce dôme central, et de chaque côté les dômes des palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux où ils s'encadrent merveilleusement. Il y a là un effet d'ensemble imposant, et, au grand éton-

nement de beaucoup de personnes des plus compétentes, la Tour n'écrase rien, chaque monument conserve son échelle, tout se tient et s'harmonise admirablement. (*Très bien ! Très bien !*)

A droite et à gauche du dôme central des Expositions diverses, des galeries à jour entourent le parc, sous lesquelles sont installés des cafés et restaurants, avec un promenoir en avant formant un portique surmonté d'une grande frise du plus gracieux effet, brillamment décorée d'écussons et d'inscriptions.

En arrière du dôme, une galerie de 30 m de largeur, traversant en quelque sorte les galeries des expositions diverses, aboutit, par un grand vestibule, au palais des machines.

Ce palais, avec ses galeries annexes, a 420 m de longueur et 145 m de largeur; il est parallèle à l'École Militaire et occupe toute la dernière partie du Champ de Mars.

Par ses dimensions exceptionnelles, par ses fermes hardies et élancées de 115 m de portée et atteignant au sommet une hauteur de 45 m, qui vous ont été décrites, dans une de vos séances de l'année dernière, par l'Ingénieur en chef lui-même, qui les a étudiées et calculées, notre savant collègue M. Contamin (*applaudissements*), ce palais constitue un monument unique dans l'univers; il fait le plus grand honneur à notre industrie nationale, et contribuera certainement au grand succès de l'Exposition. (*Bravo ! Bravo !*)

Ce palais devait être, à l'origine, sur toute sa longueur, isolé des expositions diverses par un jardin d'une trentaine de mètres de largeur; je ne sais s'il a eu le don attractif; mais en dernier lieu, les exposants du groupe VI sont venus si nombreux qu'ils ont demandé une surface de plus du double de celle que l'on pouvait mettre à leur disposition : 77 000 m², et on ne pouvait leur offrir que 34 000 m². Pour tâcher de donner satisfaction dans la mesure du possible, il a fallu sacrifier toute la partie du jardin d'isolement comprise entre la galerie de 30 m et l'avenue de Suffren, et faire une nouvelle galerie spécialement destinée à la classe 61 (matériel des chemins de fer).

Les palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux, les vestibules Rapp et Desaix, le bâtiment des Expositions diverses et le palais des machines couvrent une surface totale de 219 200 m². A l'Exposition de 1867, il n'y avait que 153 000 m superficiels couverts au Champ de Mars.

Dans le palais des Beaux-Arts, l'art français occupe toute la partie comprise entre le dôme et l'extrémité, côté de la Seine;

toute l'autre moitié, ainsi qu'une partie du vestibule Rapp, est destinée aux œuvres des artistes étrangers.

Dans le palais des Arts libéraux sont toutes les expositions qui correspondent au groupe II : éducation, enseignement, matériel et procédés des arts libéraux.

La partie centrale est occupée par l'exposition rétrospective du travail et des sciences anthropologiques qui se divise en quatre sections : celles de l'anthropologie et de l'ethnographie installées dans la première partie du palais, côté du vestibule Desaix, et celles des Arts et Métiers et des moyens de transport dans l'autre moitié.

Je ne saurais vous citer toutes les curiosités que comportera cette exposition rétrospective du travail : il y aura une fabrication d'émaux cloisonnés de Chine ; il y aura des reconstitutions d'observatoires chinois et hindou, des anciens cabinets de physique, de chimie et d'alchimie, et notamment du laboratoire de Lavoisier. L'exposition sera des plus complètes et des plus intéressantes.

Sous le dôme, il y aura, entre autres choses, l'exposition des théâtres comprenant une série de maquettes, de décors, de costumes et de masques.

Au rez-de-chaussée de la galerie, côté Seine, l'enseignement professionnel ; à l'étage, la papeterie et la reliure.

Au rez-de-chaussée de la galerie longitudinale, côté avenue de Suffren, dans la première partie du palais, les instruments de précision, la médecine, la chirurgie ; au-dessus, l'imprimerie, la librairie et le dessin. Dans la seconde partie, au rez-de-chaussée de cette même galerie, les expositions de la Suisse, de la Belgique et des Pays-Bas, se rapportant aux arts libéraux ; au-dessus, à l'étage, la photographie.

Dans l'autre galerie parallèle se trouvent des restaurants et cafés donnant sur le parc et, à l'étage, tout ce qui se rapporte à l'enseignement primaire, secondaire et supérieur.

Le vestibule Desaix contiendra dans sa partie centrale les instruments de musique.

Pour les expositions diverses, on a conservé la classification des classes par groupes, et chaque classe a été placée dans une seule et même galerie, ce qui facilite beaucoup les recherches des visiteurs.

Le groupe III afférent au mobilier et accessoires se trouve renfermé dans la presque totalité du côté droit du palais des expositions diverses, c'est-à-dire du côté avenue de Suffren.

Le groupe IV « tissus, vêtements et accessoires » et le groupe V, « industries extractives, produits bruts et ouvrés » ainsi que la classe 60 (carrosserie et charronnage) occupent tout l'autre côté du palais, côté avenue La Bourdonnais.

Le palais des machines n'a pu contenir, malgré sa surface considérable, les dix-neuf classes qui font partie du groupe VI : « outillage et procédés des industries mécaniques » ; cinq ont dû être installées dans d'autres constructions : la classe 60 dont je viens de parler, la classe 49 (agriculture), la classe 64 (hygiène et assistance publique), la classe 65 (matériel de navigation et de sauvetage) et la classe 66 (matériel et procédés de l'art militaire).

La surface totale mise à la disposition des différentes sections étrangères est supérieure à celle qu'elles occupaient à l'Exposition de 1878.

Dans l'enceinte même des divers palais elle est de 88 000 m², et pour satisfaire aux nombreuses demandes il a fallu autoriser plusieurs nations à construire dans les jardins des pavillons spéciaux. L'exposition des États-Unis, entre autres, occupe à elle seule une surface de plus de 8 000 m² dont près du tiers sera occupé spécialement par celle du célèbre inventeur Edison qui s'annonce comme devant être remarquable et pleine de surprises.

Installations mécaniques.

Les installations mécaniques étudiées et conduites par notre collègue M. Vigreux, dont la réputation n'est plus à faire et son collaborateur, notre collègue aussi, M. Ch. Bourdon, ont une importance sans précédent ; pour en donner une idée, il me semble qu'il suffit de comparer les chiffres suivants :

À l'Exposition de 1855, la première où il fut donné de voir des machines en mouvement, la force motrice était de 350 chevaux ; à l'Exposition de 1867, elle était de 635 chevaux ; à l'Exposition de 1878, de 2 500, et à l'Exposition de 1889, la puissance que les machines seront susceptibles de développer sera d'environ 5 500 chevaux-vapeur.

Presque tous les générateurs à vapeur sont situés dans l'espace découvert compris entre le palais des machines et l'avenue de La Motte-Piquet ; ils occupent une surface totale de 4 600 m², et ils doivent fournir une quantité minima de vapeur de 49 600 kg par heure.

Les machines motrices sont au nombre de trente-deux apparte-

nant presque toutes aux types Corliss et Sulzer, pour la plupart Compound ; vingt-huit d'entre elles sont destinées à actionner les quatre lignes d'arbres de transmission régnant d'un bout à l'autre de la grande nef du palais des machines, et ayant une longueur totale de 1 359,56 m.

Ces quatre lignes d'arbres formant deux groupes dont les deux transmissions sont à une distance l'une de l'autre de 18 m, sont supportées par des chaises pendantes en fonte fixées à des poutres en treillis qui relient les supports.

Sur ces poutres en treillis circulent, mus par l'électricité, deux ponts roulants qui contribuent au service de la manutention et qui, pendant la durée de l'Exposition, serviront au transport des visiteurs. C'est là une application ingénieuse de la transmission de la force à distance qui ne manquera pas certainement d'avoir un grand succès auprès des nombreux visiteurs, qui pourront ainsi, sans fatigue, planant au-dessus de toutes les machines, se rendre d'une extrémité à l'autre de ce palais immense, dont il faut souhaiter ardemment la conservation après l'Exposition. (*Assentiment.*)

En outre des vastes monuments et palais dont je viens de vous dire quelques mots, il existe, au Champ de Mars, un très grand nombre de constructions spéciales qui sont groupées avec méthode et qui par la variété de leur architecture et des expositions toutes particulières qu'elles renferment, constitueront certainement aussi une des parties les plus intéressantes et attrayantes de l'Exposition universelle de 1889.

Histoire de l'habitation.

En avant de la Tour, de chaque côté du pont d'Iéna et parallèlement au quai, depuis l'avenue de La Bourdonnais jusqu'à l'avenue de Suffren se trouve l'histoire de l'habitation faite de main de maître par M. Charles Garnier, architecte-conseil de l'Exposition ; c'est une série d'habitations rappelant les phases principales de la construction depuis les temps les plus primitifs jusqu'à nos jours ; chacune habitée et garnie à l'intérieur des types de mobilier de son époque, sauf toutefois, et pour cause, pour les habitations de l'époque préhistorique !

Après les abris sous roches, les troglodites, les cabanes de l'époque du renne, de la pierre polie, de l'âge du bronze et de l'époque du fer, les habitations lacustres, viennent :

L'habitation égyptienne occupée par des Égyptiens qui vendront

au public de nombreuses curiosités provenant des fouilles pour le musée de Boulac; il est même question d'y exposer deux momies royales... authentiques;

Les constructions de l'Assyrie, de la Phénicie, des Hébreux; dans cette dernière, il y aura une collection d'antiquités hébraïques disposées dans un intérieur des plus pittoresques;

La maison étrusque, hôtellerie antique, meublée dans le caractère du temps, avec ses lits, tables, tabourets, vases, amphores, etc. L'hôtelier sera autorisé à donner une nourriture moins étrusque que son mobilier; (*Rires !*)

L'habitation indoue meublée avec les produits si riches et si variés de l'Inde, particulièrement avec ceux de Cachemire;

La maison persane, reproduction très fidèle des constructions les plus anciennes de la Perse, devant laquelle il y aura un café persan avec ses musiciens et ses chanteurs authentiques;

La maison grecque, qui, au point de vue archéologique, est peut-être la plus remarquable de l'histoire de l'habitation;

La maison romaine, dans laquelle sera installée une verrerie avec ses souffleurs en costume;

La maison scandinave, intérieur de pêcheurs de Norvège, qui ont déjà expédié leur bateau dont la forme diffère peu de celle des bateaux scandinaves que virent, il y a plusieurs siècles, les habitants de l'Ile-de-France;

La maison moyen âge dans laquelle sera le salon d'honneur de M. le Président de la République.

Ensuite :

La construction byzantine, très originale par son style, contiendra de très intéressantes collections de produits de la Slavonie et une exposition des Slaves du Sud, installée dans un intérieur semblable à ceux que l'on admirait à l'Exposition de Pesth en 1885;

Le petit pavillon slave dans lequel sera installée une distillerie d'essence de roses de la célèbre vallée de Késanlik;

Le pavillon de la Bulgarie habité par des paysans bulgares;

Le pavillon Russe, habité aussi par des paysans qui fabriqueront sous les yeux du public ces objets en bois si répandus en Russie.

Enfin les pavillons du Soudan, de la Chine et du Japon, le premier contenant des collections provenant du Congo; les deux autres représentant des intérieurs chinois et japonais d'une parfaite exactitude.

Chaque habitation sera entourée de jardins en rapport avec son caractère et ne comportant que des plantes originaires du pays.

L'esprit inventif de M. Laforcade, le collaborateur de M. Alphand, pour tout ce qui concerne les parcs et jardins, a réalisé des merveilles.

Les premiers abris humains sont au milieu d'une nature sauvage: quelques ronces, aloës, yucca, poussent seulement dans les fissures et crevasses des rochers. Près des constructions de l'Assyrie, de la Phénicie et des Hébreux, s'élèvent des saules de Babylone, des arbres de Judée et des cèdres du Liban.

Au milieu de la plaine aride où se trouvent les Pélasges et les Étrusques, poussent des tamaris et virgiliers.

Près des habitations gauloises, le superbe chêne.

L'habitation grecque est entourée de lauriers d'Apollon.

Puis, la construction italienne avec ses myrthes, ses grenadiers, ses orangers et mimosas; le pavillon de la Renaissance avec ses murailles tapissées de roses, capucines, clématites et chèvrefeuilles odorants; la Chine avec son jardin aux allées multiples et contournées, planté de chamœrops, de bambous, de thés, d'azalées, etc.; le pavillon japonais au milieu des aucubas, des fusains, des hortensias, cydonias et d'autres arbustes aux fleurs éclatantes; les constructions de l'Amérique, Incas et Astèques, avec leur datura arborescent, leurs soleils, leurs héliotropes et aloës.

Enfin, messieurs, que vous dirai-je? l'histoire de l'habitation intéressera autant l'artiste que l'ingénieur et l'architecte! (*Applaudissements.*)

Constructions situées dans le jardin à droite de la Tour.

Si, après avoir parcouru l'histoire de l'habitation, on entre dans le jardin situé entre la Tour et l'avenue de Suffren, on voit entre autres constructions :

Le bâtiment de la Compagnie de Suez ;

Le pavillon du Brésil auquel est annexée une magnifique serre pour l'exposition des plantes de l'Amérique du Sud ;

Le pavillon de la République Argentine ;

Le bâtiment mexicain dont toute la construction, après l'Exposition, sera transportée au Mexique et dans laquelle doit être installé un musée archéologique.

Le portique d'entrée a pour couronnement le symbole du Soleil présidant à la création de Cipactli représentant la force fertilisante de la Terre. — Dans les deux pavillons situés à droite et à gauche, des groupes mythologiques et de nombreuses sculptures rappelant

l'ancienne histoire mexicaine. Les Mexicains ont commencé par faire chez eux une exposition nationale, et ont choisi tout ce qu'il y avait de plus remarquable dans cette exposition pour l'envoyer à Paris. Ils ont dépensé plus d'un million rien que pour leur bâtiment de l'Exposition, et, détail intéressant à noter, ils ont mis au concours une cantate glorifiant un des grands faits de la France, et ils ont voulu que ce concours eût lieu au théâtre de Mexico l'année dernière, le 14 juillet, parce que cette date est celle de notre grande fête nationale. (*Bravo ! Bravo ! Applaudissements.*)

Après le bâtiment mexicain, viennent :

Les pavillons de Venezuela, de la République de l'Équateur et du Chili ;

L'exposition de la Bolivie, importante construction comportant un dôme de 12 m de diamètre ; on y verra une magnifique collection d'échantillons des minerais dont abonde le sol de la Bolivie, la reproduction d'une galerie en exploitation de plomb argentifère ; une volière peuplée de ces milliers d'oiseaux aux couleurs si vives qui habitent les forêts du haut Pérou ;

Le palais des Enfants, destiné non seulement à servir d'exposition pour les jouets, mais aussi à renfermer tous les divertissements qu'il est possible d'offrir à l'enfance ; il y aura même au milieu de la salle un véritable théâtre, mais qui, le soir, à l'heure où dort la toute jeunesse, donnera des représentations qui ne seront pas seulement enfantines.

L'architecture est en harmonie avec la destination du monument ; la façade est couronnée de deux tourelles où figurent des soldats, des chevaux en bois et des moulins à vent.

Sur la terrasse du Palais des Arts libéraux, côté Seine, s'élèvent le pavillon du Lota, celui de l'État de Nicaragua et celui de l'État de San Salvador.

Constructions le long de l'avenue de Suffren.

En remontant ensuite jusqu'à l'extrémité du Champ de Mars, toute la partie comprise entre le Palais de l'Exposition et l'avenue de Suffren, on passe devant la construction métallique de MM. Villard et Cottard, qui a la forme d'un hémisphère.

Ce dôme renferme un des monuments les plus curieux de notre siècle : un globe terrestre au millionième, ayant par conséquent 12,75 m de diamètre et mesurant 40 mètres de circonférence ; un

mécanisme d'horlogerie le fait tourner sur son axe, et des escaliers permettent d'en examiner toutes les parties.

Pour la première fois, on pourra voir sur une même sphère tous les détails géographiques suffisamment indiqués avec leur véritable mesure. Paris occupe à peu près un centimètre ; — on verra toutes les voies de communication maritimes et terrestres dont notre globe s'est couvert depuis 1789.

C'est une œuvre véritablement scientifique, patronnée par tous nos plus grands géographes, et qui fait le plus grand honneur à MM. Villard et Cottard, ainsi qu'à notre collègue M. Seyrig, qui, sous leur direction, a conduit les études et les travaux. (*Applaudissements.*)

Puis, viennent : le pavillon de la République de l'Uruguay, les bâtiments de la République Dominicaine, du Paraguay, de Guatemala, de la République d'Haïti ;

Le pavillon indien, dont la charpente est arrivée d'Angleterre toute taillée, prête à être mise en place, comprenant vingt boutiques occupées uniquement par des exposants indiens, et où seront réunis tous les plus beaux produits de l'Orient ;

L'exposition de la République de Saint-Marin ;

Le pavillon chinois ;

Le pavillon indien ;

Le restaurant roumain ;

Le bâtiment du Maroc ;

Et enfin l'exposition égyptienne, qui occupe une superficie de plus de 3 000 m², et qui certainement excitera la curiosité et l'admiration de la foule des visiteurs.

Cette importante exposition, due à M. le baron Delort de Gléon, commissaire général, et dont les travaux ont été exécutés par M. Gillet, architecte, comprend deux parties :

1^o Le bazar égyptien, composé d'un grand nombre de boutiques, installées dans le palais des expositions diverses ;

2^o La rue égyptienne, représentation exacte d'une rue du Caire, avec ses boutiques et cafés, ses maisons pittoresques, comportant aux étages supérieurs ces espèces de balcons si merveilleusement sculptés, connus sous le nom de moucharabieh.

Cette rue sera habitée par plus de 200 Égyptiens. On y verra un superbe minaret, des boutiques de selliers, des fabricants de vitraux, des tisseurs de tapis d'Orient, des tourneurs sur bois, un grand café arabe avec musiciens, à l'entrée duquel est une tente d'une extrême richesse empruntée au palais du Khédive, etc., etc.

Puis, derrière les maisons, une écurie contenant cent petits ânes blancs qui, luxueusement harnachés, seront promenés, le jour, dans les allées du parc de l'Exposition par leurs ammans ou âniers.

Constructions situées dans le jardin, à gauche de la tour.

De l'autre côté, dans le jardin situé entre la Tour et l'avenue de La Bourdonnais, se trouvent :

Le bâtiment des manufactures de l'État;

Le pavillon de la maison Eiffel, contenant des modèles de tous les grands ouvrages construits par cette maison, entre autres, des réductions concernant le montage du viaduc de Garabit.

Un assez grand nombre d'Ingénieurs étrangers ont déjà fait savoir à des membres de votre Comité et à la réunion des chefs de service des chemins de fer français, dont je fais partie, qu'ils comptaient, cette année, aller dans le Cantal visiter le viaduc de Garabit.

Je ne puis, Messieurs, m'empêcher d'éprouver un certain sentiment de fierté nationale, en pensant que lorsqu'ils auront vu ce splendide ouvrage, lorsqu'ils auront vu la tour, la galerie des machines et tous nos grands travaux exécutés dans ces dernières années, nous aurons quelque droit de leur dire : « *Voilà les œuvres de la France !* ne sommes-nous pas des travailleurs, des amis du progrès, de la concorde et de la paix ? » (*Bravo ! Bravo ! Applaudissements prolongés.*)

Après le pavillon de la maison Eiffel, le bâtiment de l'industrie du gaz. C'est une riche habitation moderne, style renaissance, d'une surface de 428 m² et comportant deux étages.

Cette exposition réunit toutes les applications du gaz. Dans le sous-sol sont placés les cuisines, la force motrice, tous les systèmes de chauffage domestique et industriel. Aux étages, dans les nombreuses pièces élégamment meublées, tous les appareils les plus variés et les plus perfectionnés pour le chauffage et l'éclairage. Une des salles du rez-de-chaussée est réservée à l'exposition rétrospective de l'art de l'éclairage.

Le Comité de patronage de cette importante exposition collective de l'industrie du gaz a pour président M. A. Ellisen, et pour vice-président M. E. Cornuault, deux de nos collègues.

Le bâtiment de la Société des téléphones, installé d'une façon remarquable et qui fait grand honneur aux administrateurs de cette Société et en particulier à notre collègue M. Berthon.

Au premier étage, le pavillon renferme un bureau central du

système multiple à double fil, destiné à desservir les abonnés au service spécial téléphonique de l'Exposition. A droite et à gauche, deux salles d'exposition affectées aux produits des importants ateliers de construction de la Société et des usines de MM. Weiller et C^{ie} d'Angoulême.

Au rez-de-chaussée, dans les ailes du pavillon, quatre salles d'auditions théâtrales, où le soir soixante personnes pourront entendre à la fois l'opéra ou l'opéra-comique.

Le chalet suédois, le chalet norvégien, le pavillon de M. Brault tout en céramique ;

Le bâtiment Kœffer ;

La taillerie de diamants de MM. Boos frères, bâtiment construit d'après le type des constructions hollandaises du seizième siècle.

Le restaurant Kuhn, le pavillon Humphreys ;

Puis, une construction d'apparence assez originale, où l'on exposera un peu de la bonne gaité française dont les étrangers sont si friands, — le théâtre des Folies-Parisiennes !

Toute la partie de ce théâtre comprenant la scène et les services administratifs, construite par M. de Schryver, est complètement en acier depuis les fondations jusqu'à la couverture comprise ; c'est le théâtre incombustible par excellence.

Les murs, les cloisons, les planchers sont tous formés au moyen de panneaux en tôle mince d'acier de 1 *mm* d'épaisseur, auxquels un emboutissage convenable a donné le maximum de résistance. Les deux parois d'un même mur, distantes de 0,16 *m*, constituées par ces tôles, sont réunies entre elles au moyen de larges plats boulonnés sur les bords supérieurs de chacun des panneaux, percés d'ouvertures qui permettent une circulation facile de l'air de ventilation.

C'est le type d'une maison entièrement en acier qui par sa légèreté, la rapidité du montage, les conditions hygiéniques qu'elle présente, peut, dans certains cas, être avantageusement appliqué.

Après le théâtre des Folies-Parisiennes :

Le pavillon de M. Toché, destiné à une exposition de fresques ;

Le pavillon Finlandais ; tout en bois, expédié directement d'Helsingfors, qui renfermera des collections intéressantes d'ustensiles et équipements de chasse en peau d'ours, des traîneaux, bateaux, etc., et de magnifiques échantillons de ce granit de Finlande qui, avec son feldspath d'un bleu aux reflets d'opale, est l'un des plus beaux granits que l'on connaisse.

La maison Russe.

Le pavillon céramique de M. Perusson.

La construction de M. Daval, composée de six colonnes d'ordre dorique, restaurée en ciment métallique.

Le pavillon des marbreries et ardoisières de Laruns et Gère-Belestin.

Le pavillon de Monaco.

Constructions le long de l'avenue de La Bourdonnais.

Sur la terrasse du palais des Beaux-Arts, côté Seine, le pavillon des pastellistes français et le pavillon de la Société des aquarellistes.

Puis, en remontant le long de l'avenue de La Bourdonnais, on voit :

Le pavillon de la Presse ;

La construction de la Compagnie des Forges-Nord dans laquelle il serait question de faire des expériences de soudure par l'électricité ;

Le pavillon d'exposition des broderies anciennes, surmonté d'un dôme décoré à l'aide de boiseries habilement découpées ;

Les écuries de MM. Milinaire frères, spécimen intéressant d'une écurie modèle ;

Le pavillon de la Société des Charbonnages de Mariemont et de Bascoup ;

La construction de MM. Solvay et C^{ie} dont la façade est toute en granit belge ;

La Colonie du Cap, mines de diamants de Kimberley ; on assistera à toute la série des opérations par lesquelles passe le diamant depuis l'extraction de la mine jusqu'à sa livraison au joaillier ;

Le bâtiment de la Compagnie des forges de l'Horme ;

Le pavillon de la Société des anciens établissements Cail ;

Le pavillon Royaux ;

Le pavillon Lacour

L'Union céramique Chauffournière ;

L'Exposition de Montchanin ;

Le bâtiment des forges de la Société de Saint-Denis ; le pavillon Goldenberg, et la construction de la Compagnie générale des Asphaltes ;

Parc et Jardins.

Après avoir jeté un coup d'œil sur ces nombreuses constructions qui demanderont plusieurs journées pour être connues, toutes,

dans leurs détails, il me reste à vous parler, en ce qui concerne le Champ de Mars, du parc, de l'éclairage électrique et des autres principales constructions établies sur la berge de la rive gauche de la Seine.

Le parc comprend deux parties: le jardin central, qui, en contre-bas de 2 m des terrasses des palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux, a une étendue d'environ 5 ha, et le jardin haut, d'une surface de plus de 3 ha, comprenant les deux pavillons de la Ville de Paris, et qui occupe tout l'espace compris entre les trois façades des expositions diverses.

Le cube total des terrassements exécutés pour niveler le Champ de Mars et faire les jardins a été de plus de 200 000 m³.

La longueur des galeries souterraines construites est de 700 m.

La longueur totale des égouts de 3 500 m, celle de la canalisation du gaz de 3 000 m, et celle de toutes les conduites d'eau de l'Exposition de près de 15 km.

M. Laforcade, le jardinier en chef de la Ville de Paris, a fait transporter dans le Champ de Mars plus de quatre cents variétés d'arbres forestiers et d'ornement, et environ sept cents variétés d'arbustes à feuilles caduques ou persistantes.

Tout le long des terrasses seront rangés de magnifiques palmiers exposés par MM. Besson frères, de Nice.

Dans le parc se trouveront les essences les plus rares et les plus variées, et tout est combiné de façon que pendant toute la durée de l'Exposition on ait des fleurs à profusion.

J'ajouterai que des velums aux riches couleurs seront installés au-dessus des allées principales situées à droite et à gauche des tapis de verdure de 40 m de largeur qui entourent les fontaines et les bassins.

Les visiteurs pourront ainsi, à l'abri des rayons du soleil, traverser dans toute sa longueur le parc, qui, lui aussi, sera une des merveilles de notre Exposition.

Éclairage électrique.

La science électrique qui, depuis 1878, date de notre dernière Exposition universelle, a progressé à pas de géant, doit naturellement jouer un grand rôle dans notre grande Exposition.

Les portes de l'Exposition resteront ouvertes le soir, et les parties qui seront éclairées à la lumière électrique seront :

- 1° Le palais des machines ;

2° La galerie de 30 m qui conduit du parc à ce palais;

3° Les terrasses des galeries des expositions diverses et celles des palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux ;

4° Le palais des produits alimentaires dont nous parlerons plus loin ;

5° Le parc et les fontaines.

La surface totale sera de 300 000 m², et il y aura au moins 1 450 lampes à arc, et 10 000 lampes à incandescence représentant en tout plus de 180 000 becs Carcel.

Dans la grande nef du palais des machines il y aura 86 lampes à arc de 25 ampères et 6 lampes de 60 ampères suspendues aux grandes fermes de 115 m de portée ; dans les galeries annexes 188 foyers et 730 lampes à incandescence réparties aux abords des escaliers donnant accès au premier étage de ces galeries.

En tout, on peut estimer à 90 000 becs Carcel la quantité de lumière qui sera répandue dans le palais des machines, ce qui, pour la surface entière, représente près de 1 bec Carcel par mètre carré.

On comprend par ces chiffres l'aspect féerique que présentera sous ces flots de lumière, cette gigantesque galerie en pleine activité de travail.

Le jardin central, avec ses pelouses et ses massifs d'arbres, les escaliers et balustrades placés devant les palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux, ainsi que les façades de ces deux palais seront brillamment éclairés par 120 foyers de 100 Carcel et plus de 6 000 lampes à incandescence de 10 bougies.

Fontaines lumineuses.

Mais ce qui, incontestablement, aura le plus d'originalité et de succès, ce seront les fontaines lumineuses.

La fontaine monumentale, l'œuvre de M. Coutan, qui occupe le centre du parc, représente « la France environnée de la Science, » de l'Industrie, de l'Agriculture, de l'Art, éclairant le monde de son flambeau ». Du motif central, 4 jets d'eau à grand débit ; autour, 8 groupes avec 10 jets jaillissant de cornes d'abondance ; la masse d'eau retombe en cascade dans une rivière d'où partent, près de chaque rive, d'autres jets, et aboutit dans un grand bassin comportant 17 groupes de jets d'eau.

Toutes ces gerbes projetant environ 500 litres d'eau par seconde, seront illuminées de couleurs différentes par la lumière électrique.

Ce seront de véritables pluies d'or, d'argent et d'émeraude qui se refléteront dans les cascades et les eaux des bassins.

Ces effets lumineux sont obtenus de la manière suivante :

Au-dessous de chaque bassin existent des chambres souterraines circulaires, solidement construites en béton Coignet; leur plafond s'ouvre pour donner passage à une série de cheminées verticales placées chacune au-dessous des gerbes d'eau, se terminant par une glace formant en ce point le fond même du bassin.

Dans chaque chambre est installée une lampe à arc électrique à grande intensité dont toute la lumière est envoyée horizontalement par un réflecteur parabolique sous la cheminée de la chambre; là, un miroir incliné à 45° renvoie verticalement, de bas en haut, le faisceau lumineux qui, après avoir traversé une lame colorée et la glace qui termine la cheminée, vient illuminer toute la gerbe d'eau, en rouge, vert, bleu, etc., suivant que la lame colorée que l'on a glissée est rouge, verte ou bleue, etc.

On obtient ainsi des effets tout à fait magiques et il se passe un phénomène intéressant à constater, c'est que l'eau en mouvement absorbe complètement la lumière électrique et il n'y a, par suite, que les jets et les gouttelettes d'eau qui tombent qui soient colorés.

Chaque lampe à arc destinée à l'illumination des jets d'eau sera de 500 à 1 000 becs Carcel.

Pour arriver à éclairer les jets paraboliques qui s'échappent des cornes d'abondance, il a fallu disposer plusieurs miroirs, de façon que la lumière électrique suive la trajectoire de l'eau; dans ce cas, l'eau passe entre deux tuyaux concentriques, et c'est dans l'intérieur du plus petit que la lumière électrique est projetée.

De telles fontaines lumineuses ont déjà été exécutées avec succès en Angleterre, à Glasgow et à Londres, et aussi en Espagne, à Barcelone; mais celles de l'Exposition de 1889, installées sous l'habile direction de M. Bechmann, ingénieur en chef du service des eaux de la Ville de Paris et par la maison anglaise Gallovay, auront, par suite de nombreux perfectionnements apportés, par la masse d'eau mise en mouvement, l'intensité de la lumière, une importance tout à fait exceptionnelle.

La grande fontaine placée sous la tour Eiffel, érigée et sculptée par M. de Saint-Vidal, sera éclairée par quatre lampes à arc de 350 becs Carcel chacune.

Tout cet éclairage du Champ de Mars sera assuré par trois groupes de stations centrales, offrant un ensemble complet des divers systèmes de distribution de force électrique: le premier dans le

jardin d'isolement (côté de l'avenue de La Bourdonnais), compris entre le palais des machines et les expositions diverses; le deuxième sur la berge de la Seine en aval du pont d'Iéna, et le troisième le long de l'avenue de La Bourdonnais, à côté du pavillon de la Presse.

Constructions sur la berge de la rive gauche de la Seine.

Si du Champ de Mars nous nous rendons au Trocadéro, nous apercevons, en passant sur la berge de la rive gauche de la Seine, entre autres constructions :

L'exposition de l'industrie du pétrole, conçue et organisée par notre collègue M. H. Deutsch. Dans un des énormes réservoirs, en fer de 18 m de diamètre et de 8 m de hauteur que cette industrie utilise, est installé un panorama représentant les principaux gisements pétrolifères d'Amérique et de Russie. — Ce réservoir contiendra, en outre, tous les documents concernant l'exploitation, le raffinage et le transport des pétroles. A côté, une galerie vitrée, et un pavillon spécial dans lesquels figureront les industries de l'éclairage, du chauffage et de la force motrice par les huiles et essences minérales

Le bâtiment de l'ostréiculture et de la pisciculture ;

Le bâtiment des Chambres de commerce maritime ;

Le grand panorama de la Compagnie transatlantique. — Là, le spectateur se trouve en rade du Havre, sur le pont de *la Touraine*, nouveau bâtiment transatlantique, actuellement en construction, qui aura 160 m de longueur et 11 000 chevaux-vapeur de force. Le spectateur voit au loin la pleine mer, et autour de lui les plus grands paquebots de la Compagnie : *la Normandie*, *la Gascogne*, *la Bourgogne* et *la Bretagne*. L'illusion est complète et d'un grand effet. Ce spectacle attrayant montrera les progrès immenses que la Compagnie a réalisés depuis dix ans dans la construction, l'aménagement et le confort de ses superbes paquebots, et qu'elle possède aujourd'hui une flotte de navires transatlantiques de premier ordre.

Le palais des produits alimentaires, immense construction qui, comme je l'ai dit plus haut, sera éclairée le soir à la lumière électrique et desservie spécialement par le chemin de fer intérieur. Il se compose, dans son ensemble, de deux galeries superposées : l'une sur la berge, qui a l'aspect d'un chai et où sont groupés tous les échantillons de notre production vinicole de notre industrie des liquides ; l'autre, au niveau du quai, où seront exposés les produits : conserves, pâtisseries, etc.

TROCADÉRO

Le parc du Trocadéro, avec son palais vu du Champ de Mars, dont il est en quelque sorte la continuation, forme, sous les immenses arceaux de la tour, un fond de tableau des plus décoratifs.

Il est destiné principalement à l'exposition d'horticulture, c'est-à-dire à tout ce qui se rapporte au groupe IX. Cette exposition occupe une surface de 40 000 m².

Indépendamment des riches collections d'arbres, d'arbustes, de fleurs, établies en plein air, il y a vingt-cinq serres plus élégantes les unes que les autres, quatorze pavillons et kiosques et deux grandes tentes qui seront prochainement installées, sous lesquelles seront les expositions des fruits.

Comme constructions offrant un intérêt tout spécial, je citerai :

Un abri mexicain en maïs où l'on vendra tous les produits alimentaires tirés du maïs;

Le pavillon du gouvernement de Victoria;

Le pavillon des travaux publics,

Et le bâtiment des forêts. On se rappelle que l'exposition de l'Administration des Forêts en 1878, eut un grand succès; celle de 1889 s'annonce comme devant lui être supérieure. Toutes les essences qui croissent dans les forêts de France figurent dans la construction même du bâtiment qui a exigé près de 1 500 m³ de bois. La façade est entièrement formée de panneaux constitués par la juxtaposition et l'assemblage de bois de formes et de couleurs diverses. Les colonnes intérieures et extérieures sont constituées par des arbres séculaires, non écorcés.

La galerie principale de 43 m de longueur sur 16 m de largeur contiendra la plus belle collection d'échantillons de bois que l'on ait jamais réunie, et qui depuis plusieurs mois est en préparation à l'Hôtel des Invalides. Dans une salle annexe à cette galerie sera placée l'exposition spéciale des travaux de reboisement présentée sous la forme de trois vues dioramiques des Alpes.

QUAI D'ORSAY

Section des produits et appareils agricoles.

Je traverse rapidement si vous le voulez bien, les galeries de l'agriculture situées sur le quai d'Orsay et qui sont divisées en

deux grandes sections : la première depuis l'avenue de La Bourdonnais jusqu'à la rue Malar, couvrant une surface de 15 984 m² et comprenant les produits et appareils agricoles français ; la seconde concernant les expositions étrangères, d'une superficie couverte de 9 577 m² et à la suite de laquelle s'élèvent diverses constructions parmi lesquelles nous remarquons une czarda hongroise, une boulangerie hollandaise, une laiterie anglaise, une beurrerie suédoise, etc...

ESPLANADE DES INVALIDES

Et j'arrive à l'Esplanade des Invalides.

Une large avenue centrale règne dans toute la longueur : à droite, en entrant du côté du quai, se trouvent les Ministères, l'Exposition de l'hygiène, l'Exposition d'économie sociale et l'Exposition de secours aux blessés ; à gauche, les colonies françaises et les expositions des pays de protectorat.

Le Pavillon des Postes et des Télégraphes.

L'Exposition des Poudres et des Salpêtres.

Le Pavillon de l'aérostation militaire.

L'Exposition du Ministère de la Guerre occupe un vaste emplacement. Le bâtiment principal d'une longueur de 150 m sur 22 m de largeur, avec ses trois portes monumentales et sa grande porte d'entrée moyen âge, crénelée, à pont-levis, flanquée de deux tours, présente un aspect imposant.

On y verra tout le matériel de guerre, sauf celui qu'il y a intérêt à ne pas faire connaître au point de vue de la défense de notre pays, et toute une exposition rétrospective et artistique de l'art militaire.

Dans une des salles, l'artillerie sera représentée par d'admirables modèles réduits de toutes les machines de guerre employées jusqu'à nos jours ; dans une autre sera l'histoire d'un siège à toutes les époques ; dans une troisième, on verra la plus belle collection qui ait été encore faite, concernant les portraits, les armes, épées, etc., de nos illustres capitaines et célèbres généraux.

L'Exposition de l'Union des Femmes de France ; type d'un hôpital démontable, portatif.

L'Exposition de l'hygiène comprend quatre parties distinctes :

1^o Le palais de l'hygiène de l'habitation ; construction habilement aménagée, formée par trois grandes coupoles de 20 m de hauteur et de 40 m de diamètre auxquelles fait suite une galerie de 30 m ;

2° Le bâtiment de l'Assistance publique situé tout à proximité, renfermera une exposition du matériel et des appareils employés dans les divers établissements de l'assistance : hôpitaux, maisons de santé, asiles, etc.

3° Le pavillon des eaux minérales ;

4° Le pavillon Geneste et Herscher ;

Ce pavillon, sous le titre général d'applications du génie sanitaire, réunit quatre grandes subdivisions : la ventilation, le chauffage, l'assainissement, la désinfection.

Il contiendra notamment une collection de ventilateurs Ser, et dans une annexe spéciale, on verra la boulangerie militaire de campagne adoptée par l'armée française, ainsi que le matériel sanitaire de la guerre.

L'Exposition d'Économie sociale comprenant les meilleurs types de maisons ouvrières, un cercle d'ouvriers, un restaurant populaire, etc., et pour finir de ce côté de l'Esplanade des Invalides, la très intéressante exposition des secours aux blessés,

De l'autre côté de l'avenue centrale :

L'Algérie. — Un grand porche à quatre colonnes, comme il en existe à Alger, constitue l'entrée principale. A ce porche est adossé un minaret de 22 m de hauteur ; après, une grande koubba abritant un vaste vestibule au milieu duquel est placée la statue de l'Algérie de M. Gauthier. Plus loin, une galerie contenant les divers produits d'Alger, d'Oran et de Constantine, et à gauche du minaret un bâtiment spécial pour les Beaux-Arts et les Arts libéraux de l'Algérie.

Au centre de l'Exposition, un grand jardin pour tous les spécimens de la flore africaine, avec de nombreux kiosques tenus par des indigènes vendant les produits de leur pays.

La Tunisie. — L'entrée du palais principal est un portique analogue à celui du palais beylical du Bardo : à gauche un pavillon à toit pyramidal quadrangulaire reproduisant le tombeau de Sidi-Ben-Arrouz à Tunis ; à droite un bâtiment à terrasse reproduisant le Souk-el-Bey. A l'intérieur une cour carrée ou patio, entourée d'une colonnade donnant accès dans les salles d'exposition.

A l'ombre de la coupole de la grande mosquée de Kairouan s'élève toute une série de maisons rappelant celles des oasis du Djerid, des boutiques et des souks voûtés de Tunis et des villes du Sahel. Sous les arbres, des restaurants, des cafés et des concerts

avec la musique et les danses tunisiennes, et une petite école modèle d'enfants arabes.

L'Exposition des Colonies. — Un immense palais central autour duquel se sont élevés de nombreux villages ; des villages néo-calédonien, alfourou, sénégalais, cochinchinois, etc.

Une reproduction de la tour de Saldé, au Sénégal, donnera une idée exacte de la disposition d'un poste fortifié. Les édifices religieux sont représentés par une pagode tonkinoise et par la pagode cambodgienne à laquelle on accède par l'allée des Sphinx. Le roi d'Angkor qui a édifié à ses frais cette pagode, compte l'habiter, avec une suite nombreuse, pendant son séjour parmi nous.

Au milieu de ces villages et pagodes dont le bon ordre sera assuré par des détachements de troupes tonkinoises, annamites et cinghalaises, sont installés de nombreuses boutiques et restaurants qui seront tenus et servis par des habitants mêmes de ces pays lointains, et dont un grand nombre sont déjà arrivés à Paris.

Un bâtiment spécial est réservé pour les produits de l'Annam et du Tonkin, au milieu duquel est placé un gigantesque Boudha.

Le pavillon de la Cochinchine est une reproduction d'un temple du désert des tombeaux. Il est construit entièrement en bois de save qui est aussi dur que le bois de teck.

Enfin, pour terminer ce qui concerne l'Esplanade des Invalides, le chemin de fer glissant dont M. Barre doit vous faire la description dans une de vos prochaines séances, et le panorama du Tout-Paris : au centre de ce panorama on est sur le refuge qui est devant le théâtre de l'Opéra ; on voit nos boulevards par un beau jour d'été ; toute la foule circule, mais ce ne sont que des figures connues, toutes les personnalités de l'Industrie, du Commerce, des Arts, des Lettres, etc.

Je termine, Messieurs, cet aperçu bien sommaire sur les dispositions et installations générales de l'Exposition universelle de 1889 qui, comme j'ai eu l'honneur de vous le dire en commençant, sera la plus belle qu'on ait faite jusqu'à présent, avec cet éclat artistique qu'aucun peuple ne peut répandre dans de telles proportions.

Je vous remercie pour votre bienveillante attention.

Après avoir nommé les trois éminents directeurs généraux :
MM. Alphand, Berger et Grison ;

Après avoir nommé :

M. Contamin, Ingénieur en chef ;

M. Pierron ;

M. Vigreux, chef du service des installations mécaniques et électriques et M. Ch. Bourdon ;

Les trois éminents architectes, dont les noms déjà si connus resteront attachés, à juste titre, à cette grande œuvre de l'Exposition :

M. Bouvard, architecte des Expositions diverses ;

M. Dutert, architecte du Palais des machines ;

M. Formigé, architecte du Palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux ;

M. Bechmann, Ingénieur en chef du service des eaux ;

M. Lion, Ingénieur des terrassements et de l'éclairage ;

M. Laforcade, jardinier en chef.

Je regrette de ne pouvoir citer aussi les noms de tous les membres de notre Société, qui, à des titres divers, ont pris part à l'exécution et à l'organisation de l'Exposition. Mais je tiens au moins à rappeler ce que disait notre Président dans son discours d'ouverture, c'est que le nombre en est encore beaucoup plus considérable qu'en 1878.

On connaît notre indépendance ; on sait que lorsque nous examinons et discutons des projets intéressant notre pays, nous nous plaçons au point de vue strict de notre profession d'Ingénieur ; mais on sait aussi que lorsque le Gouvernement fait appel à notre concours pour une grande œuvre patriotique, nous le lui donnons de la façon la plus complète, la plus absolue. (*Bravo ! Bravo ! Applaudissements prolongés.*)

M. LE PRÉSIDENT dit que les applaudissements de la Société témoignent du profond intérêt que tous attachent à la communication de M. Charton. Il est impossible d'avoir un compte rendu plus complet, plus exact et plus intéressant que celui qui vient d'être présenté, c'est véritablement un guide officiel et technique de l'Exposition. (*Approbation unanime.*)

M. LE PRÉSIDENT croit répondre au vœu de la Société en proposant que ce travail important soit reproduit *in extenso* au procès-verbal de la séance, afin qu'il puisse parvenir à chacun dans le plus bref délai possible.

M. POLONCEAU croit devoir signaler une lacune dans la remarquable communication de M. Charton, c'est qu'il ne parle pas de lui, alors qu'il fait cependant partie du haut état-major de l'Exposition. Avec son grand talent, il possède une qualité au suprême degré : c'est la modestie. (*Bravo ! bravo ! vifs applaudissements.*)

MM. A. Burel, A. Gabelle, R. Lahaye, E. Lavezzari, E. Vinet ont été reçus comme membres sociétaires, et M. E. Enfer comme membre associé.

La séance est levée à onze heures.

LÉGENDE DU PLAN GÉNÉRAL

- A Palais des Arts Libéraux.
- B Palais des Beaux-Arts.
- C Galerie Desaix.
- D Galerie Rapp.
- E Palais des Expositions diverses.
- F Palais des Machines.
- P Pavillons de la Ville de Paris.
- T₁ T₂ T₃ T₄ Piliers de la Tour Eiffel.
- a Bâtiments de l'Exploitation.
- b Id. des Finances.
- c Id. des Travaux.
- I C Emplacement de l'Exposition de la Société des Ingénieurs civils.
(Palais des Machines, classe 63).

DÉTAIL DES NUMÉROS
DU
PLAN GÉNÉRAL

- | | |
|---|---|
| 1. Histoire de l'habitation. | 47. Pavillon des Forges du Nord. |
| 2. Compagnie de Suez. | 48. Pavillon Dillemont. |
| 3. République argentine. | 49. Écurie Militaire. |
| 4. Pavillon du Brésil. | 50. Pavillon de la Société de Mariemont. |
| 5. Pavillon du Mexique. | 51. Commissariat belge. |
| 6. Pavillon du Venezuela. | 51 bis. Pavillon Solvay. |
| 7. République Bolivienne. | 51 ter. Colonie du Cap. Mine de Diamants de Kimberley. |
| 8. Brasserie Tourtel. | 52. Fonderies et Forges de l'Horme. |
| 9. Pavillon du Chili. | 53. Anciens Établissements Cail. |
| 10. Pavillon du Nicaragua. | 54. Pavillon Royaux. |
| 11. Pavillon du Lota. | 55. Pavillon Lacour. |
| 12. République de Salvador. | 56. Union céramique chaufournière. |
| 13. Pavillon des Enfants. | 57. Exposition de Montchanin. |
| 13 bis. Pavillon de la Mer. | 58. Pavillon de la Société des Forges de Saint-Denis. |
| 14. Pavillon Villard et Cottard. | 59. Pavillon des Asphaltes. |
| 15. République de l'Uruguay. | 60. Pavillon Goldenberg. |
| 16. République de Saint-Domingue. | 61. Restaurant Duval. |
| 17. République du Paraguay. | 62. Exposition des Ateliers Ducommun. |
| 18. Pavillon du Guatemala. | 63. Cour des Générateurs à vapeur. |
| 19. Pavillon d'Haïti. | 64. Restaurant Ansart. |
| 20. Pavillon Indien. | 65. Station d'électricité Gramme. |
| 21. Pavillon Chinois. | 66. Station d'électricité du Syndicat. |
| 22. Restaurant Roumain. | 67. Station de la Société de transmission de force par l'électricité. |
| 23. Pavillon de Siam. | 68. Bâtiment de la Douane. |
| 24. Exposition du Maroc. | 69. Restaurant Duval. |
| 25. Exposition Égyptienne. | 70. Pavillon du duc de Feltre. |
| 26. Restaurant Duval. | 71. Machines élévatoires Thomas Powell. |
| 27. Expos. des Manufactures de l'État. | 72. — — Quillac et Meunier. |
| 28. Pavillon Eiffel. | 73. Station centrale d'électricité. |
| 29. Pavillon de la Société des Téléphones. | 74. Annexe de la Classe 52. |
| 30. Pavillon du Gaz. | 75. Pétrole international. |
| 31. Chalet Suédois. | 76. Classe 65. |
| 32. Chalet Norvégien. | 77. Panorama de la C ^{ie} transatlantique. |
| 33. Pavillon Brault. | 78. Pisciculture. |
| 34. Pavillon Finlandais. | 79. Ostréiculture. |
| 35. Restaurant Kuhn. | 80. Chambres de commerce maritime. |
| 36. Tailleurie de diamants, de MM. Boos frères. | 81. Palais des Produits alimentaires. |
| 37. Pavillon Humphreys. | 82. Czarda Hongroise. |
| 38. Pavillon Kaeffer. | 83. Écurie Rabourdin. |
| 39. Théâtre des Folies-Parisiennes. | 84. Portugal. |
| 39 bis. Pavillon Toché. | 85. Espagne. |
| 40. Pavillon Perusson. | 86. Colonies espagnoles. |
| 40 bis. Isba-russe. | 87. Exposition Sylvestre. |
| 41. Bureau de Tabacs turcs. | 88. Belgique. |
| 42. Principauté de Monaco. | 89. Pavillon Ducker. |
| 42 bis. Pavillon Daval. | 90. Autriche-Hongrie. |
| 43. Pavillon des Pastellistes. | 91. Luxembourg. |
| 44. Pavillon des Aquarellistes. | 92. Pays-Bas. |
| 45. Pavillon de la Presse. | |
| 46. Station d'électricité. | |

- | | |
|--|--|
| 93. Moulin anglais. | 122. Maisons ouvrières. |
| 94. Laiterie anglaise. | 123. Secours aux blessés. |
| 95. Beurrerie suédoise. | 124. Palais de l'Algérie. |
| 96. Restaurant. | 125. Palais de la Tunisie. |
| 97. Pavillon des Postes et Télégraphes. | 126. Restaurant arabe. |
| 98. Pavillon de l'Aérostation militaire. | 127. Pagode de Villemour. |
| 99. Poudres et Salpêtres. | 128. Palais de Madagascar. |
| 100. Tentes Guilloux. | 129. Tour de Saldé. |
| 101. — Tollet. | 130. Annam et Tonkin. |
| 102. — Cauvin-Yvose. | 131. Restaurant annamite. |
| 103. — Mignot-Mahon. | 132. Serre. |
| 104. Bâtiment principal du Ministère de la Guerre. | 133. Palais central des Colonies. |
| 105. Tente Walker. | 134. Village Alfourou. |
| 106. Hangar du Ministère de la Guerre. | 135. — Canaque. |
| 107. Train sanitaire. | 136. — Pahouin. |
| 108. Hangar du Ministère de la Guerre. | 137. Colon concessionnaire. |
| 109. Exposition de l'Union des Femmes de France. | 138. Palais de la Guyane. |
| 110. Bâtiments de l'Assistance publique. | 139. Factorerie du Gabon. |
| 111. Pavillon Geneste Herscher. | 140. Restaurant créole. |
| 112. Palais de l'Hygiène. | 141. Indo-Chine. |
| 113. Bâtiment de l'Assistance publique. | 142. Palais de la Guadeloupe. |
| 114. Exposition des Eaux minérales. | 143. Palais de la Martinique. |
| 115. Exposition d'Economie sociale. | 144. Village Cochinchinois. |
| 116. Dispensaire. | 145. Théâtre Annamite. |
| 117. Restaurant populaire. | 146. Pagode d'Angkor. |
| 118. Ambulances urbaines. | 147. Village Indien. |
| 119. Cercle ouvrier. | 148. Panorama du « Tout-Paris ». |
| 120. Société de Participation. | 149. Maison d'Ecole modèle. |
| 121. Société Leclaire. | 150. Chalet démontable Poitrineau. |
| | 151. Chemin de fer glissant (système Barre). |

Du 15 mars au 5 avril 1889, la Société a reçu :

- 30461 — De la Redaccion de El Ingeniero civil. *Conférenciá final del curso de Theoria de la Elasticidad* (Conférence finale du cours de théorie de l'élasticité), par Jorge Duclout. Buenos-Ayres, G. Kraft, 1888. — Br. de 33 p. in-8.
- 30462 — De M. Em. Reynier (membre de la Société). *Les voltamètres-régulateurs zinc-plomb*. Paris, Baudry et C^{ie}, 1889. — Br. de 24 p. in-8.
- 30463 — De M. J. Hetzel. *L'Hygiène du travail*, par le Dr E. Morin. Paris, J. Hetzel et C^{ie}, 1889, in-18 de 288 p.
- 30464 — De M. J. Maitre (membre de la Société). Surface et volume des surfaces de révolution. Limoges, Ducourtieux, 1888, in-8 (publié par le Gay-Lussac).
- 30465 — De M. Béloin (membre de la Société) *The Abt system of railway for steep inclines*, by Walton w. Evans (American Society of civil Engineers October 1885) (Les chemins de fer système Abt pour plans inclinés), in-8.
- 30466 — Du même. *Études sur le frottement, le graissage des machines et les lubrifiants* par Robert H. Thurston. Paris, B. Tignol, 1887, petit in-8, de 184 p.
- 30467 — Du même. *Report of the Rudder alone and of the Kunstadter system, made to the Bureau of steam Engineering navy department*. (Rapport du bureau du département naval fait sur le gouvernail unique et sur le système Kunstadter. New-York, Brown et Wilson, 1885, in-8 de 75 p.
- 30468 — De M. le baron Bertrand (m. de la Société) *Carte de Rennes*, f^o12,
- 30469 — — — — — *Paris*, f^o13,
- 30470 — — — — — *Metz*, f^o14,
- 1
au $\frac{1}{320.000}$, par le Dépôt de la Guerre.
- 30471 — Du Ministère des Travaux publics. *Album de statistique graphique de 1887*. Paris, imp. nat., 1888, in-f^o.
- 30472 — De M. de Dax (membre de la Société) *Géométrie et Mécanique des arts et métiers et des beaux-arts*, tomes 1 et 2, Paris, Bachelier, 1825, in-8 de 442 p. et de 509 p., par le baron Ch. Dupin.
- 30474 — Du même, *Leçons élémentaires de mathématiques*, par l'abbé de la Caille. Paris, Vve Desaint, 1784, in-8 de 527 p.
- 30475 — De M. de Churruca, par l'intermédiaire de M. de Cordemoy (membre de la Société). *Projecto de la Mejora de la Barra y de Encauzamiento de la Mitad inferior de la Ria de Bilbao*, par Don Evaristo de Churruca (Annales de Obras Publicas, tomo undécimo). Madrid. 1883, in-8 de 480 p. (Projet de l'amélioration de la barre et de l'endiguement de la moitié inférieure de la rivière de Bilbao).

- 30476 — De M. L. Rey (membre de la Société), *Leçons sur les chemins de fer*, par Minard. Paris, Carilian Gœury, 1834, in-4 de 84 p.
- 30477 — Du Comité central des houillères de France. *Rapport sur les mines*, par M. Jacques Piou, député. Paris, Quantin, 1889. in-4 de 233 p.
- 30478 — Une brochure anglaise, *The Eiffel Tower*. London, Hagen et Co 1889, petit in-8 de 36 p.
- 30479 — *Statuts de la Société électrotechnique de France*, Paris, Vve Éthiou Pérou et fils, 1857, feuille in-4.
- 30480 — De M. Charton (membre de la Société). *Exposition de 1889. — Palais des machines*. — Photographie de l'ossature du pignon vitré nord-est. Paris, Godefroy, 1889.
- 80481 — *Exposition de 1889. — Palais des machines*. — Photographie de la vue extérieure du pignon vitré nord-est. Paris, Godefroy, 1889.

COMMUNICATIONS A L'ORDRE DU JOUR

Séance du vendredi 26 avril 1889.

Communication de M. Vigreux sur la *Stabilité des constructions en fer et en acier et calcul de leurs dimensions*, par M. Weyrauch.

Communication de M. J. Pillet sur la *Balance électrique*.

Communication de M. Ansaloni sur les *Ascenseurs de la Tour de 300 mètres*.

*La deuxième séance d'avril n'aura lieu que le vendredi 26 avril.
La première séance de mai reste fixée au vendredi 3 mai.*

La séance commencera à 8 heures et demie précises.

Communication de M. Jean Pauly sur des *Concrétions de nature ferrugineuse observées dans les Générateurs de vapeur*.

Communication de M. Max de Nansouty sur l'*Utilisation de la puissance d'une chute d'eau pour l'éclairage électrique d'une ville*, par M. Vigreux.

Communication de M. A. Barre sur le *Chemin de fer glissant*.

Communication de M. J.-L. Clerc sur l'*Installation de l'éclairage électrique à Paris et dans l'hôtel de la Société des ingénieurs civils*.

Communication de M. J.-A. Pulin, sur le *Principe Compound et son application aux locomotives*.

Communication de M. J. Durupt sur son *Système de Maisons démontables*.

Communication de M. L. Sarlerin sur un *Nouveau système de Frein continu*.

AVIS

Les Membres de la Société qui n'ont pas encore acquitté leurs cotisations annuelles pour 1888 et 1889 sont instamment priés d'en envoyer le montant au siège social, 10, cité Rougemont. MM. les sociétaires voudront bien assurer bon accueil à la présentation des récépissés qui sera faite incessamment par la poste, pour le recouvrement des cotisations arriérées qui ne seraient pas parvenues à bref délai.

La Caisse est ouverte de 9 h. 1/2 à midi et de 2 h. à 5 h.

COMPTES RENDUS DE L'ANNEE 1902

Le Conseil d'Administration a l'honneur de vous adresser ci-joint les Comptes Rendus de l'année 1902.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

LES REVENUS COMMUNAUX A 5 ANS DE LA PRESENTE

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

Comptes Rendus de l'année 1902. Les Comptes Rendus de l'année 1902 ont été établis sur la base des Comptes Rendus de l'année 1901.

AVIS

Les membres de la Société qui n'ont pas encore acquitté leurs cotisations annuelles pour 1902 et 1903 sont instamment priés d'envoyer le montant de leur cotisation à la Société par la poste, pour la présentation des comptes rendus de l'année 1902. Les cotisations qui ne sont pas parvenues à leur destination seront considérées comme non acquittées.

La Société est ouverte de 9 h. à 5 h. tous les jours.

Paris, le 15 mai 1903. Le Secrétaire, M. L. L.

