



MINISTÈRE
DE LA CULTURE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ARCHIVES
NATIONALES

DOSSIER
DE PRESSE

MONUMENTS DE FRANCE

Cathédrale de Rouen
150 Mètres

Flèche des Invalides
105 Mètres

Panthéon
79 Mètres

Tours Notre-Dame
68 Mètres



Les
R
emarquables

1887
LA
TOUR
EIFFEL.

LA
CONVENTION
DE CONSTRUCTION

18 SEPT.
2024

-
6 JANV.
2025

Sommaire

1887

LA TOUR EIFFEL

La convention de construction

Archives nationales, Paris

Hôtel de Soubise

60 rue des Francs-Bourgeois

75003 Paris

Métro : Rambuteau ou Hôtel de ville

18 septembre 2024 - 6 janvier 2025

Du lundi au vendredi : 10 h - 17 h 30

Samedi et dimanche : 14 h - 19 h

Fermeture le mardi, le 25 décembre
et le 1^{er} janvier

3

Introduction

4

Repères

6

Les protagonistes

8

En fer contre le vent

12

Un chantier au défi de la hauteur

14

Une tour de science

16

Que dit la convention ?

17

Que retenir ?

18

Autour de l'exposition

Crédit de l'image de couverture : Affiche de la tour Eiffel (1889), F/12/3896
© Archives nationales de France





La tour Eiffel, un monument de science et de technique.

Tout le monde la connaît, reconnaît sa silhouette originale et singulière. Il n'est sans doute pas étonnant que le vote du public pour désigner **Les Remarquables**, organisé à l'été 2023, se soit porté sur la convention conclue, en 1887, pour la construction de ce que l'on appelait déjà la « tour Eiffel ».

Le contrat du monument le plus célèbre de France figure ainsi au centre de cette nouvelle exposition au format resserré, accompagné de plans, de photographies et d'autres documents qui éclairent la genèse de la tour, les aspects techniques de sa construction mais aussi les expérimentations scientifiques qui en ont finalement permis la sauvegarde.

À propos des *Remarquables*

Les Archives nationales inscrivent leur programmation dans une démarche résolument participative.

Le public a voté pour les documents qu'il souhaite voir exposer dans le cadre du cycle

Les Remarquables : des documents exceptionnels par leur forme, leur contenu, les acteurs et les objets auxquels ils font référence.

REPÈRES

1798

Première exposition industrielle à Paris.

1851

Première exposition universelle ouverte aux industriels du monde entier (Great Exhibition of the Works of Industry of all Nations) au Crystal Palace de Londres.

1855

Première exposition universelle française (puis tous les onze ans environ : 1867, 1878 et 1889).

5.05.
1889

Ouverture jusqu'au 31 octobre de l'Exposition universelle de Paris.

1833

Richard Trevithick, ingénieur anglais, conçoit un projet de tour de mille pieds (environ 300 mètres).

Publication dans le journal *Le Temps* d'une pétition rassemblant architectes, peintres ou encore écrivains, contre la construction de la tour jugée « inutile et monstrueuse ».

14.02.
1887

Achèvement du sommet et de la construction de la tour.

Juillet
1889

Gustave Eiffel autorise le physicien Éleuthère Mascart à installer une station d'observation météorologique au sommet de la tour.

31.03.
1889

Nov.
1888

Pétition des ouvriers du chantier demandant l'établissement de filets protecteurs.

Début de la période exclusive d'exploitation de la tour par Gustave Eiffel pour les vingt années qui suivent l'Exposition.

1^{er}.01.
1890

Les scientifiques Eugène Ducretet et Ernest Roger réussissent à établir une première liaison par télégraphie sans fil (TSF) entre la tour et le Panthéon.

1898

1903

Gustave Eiffel observe la résistance de l'air pendant la chute libre d'objets. La tour est également mise à la disposition de Gustave Ferrié pour étudier les applications militaires de la TSF - liaisons réussies avec l'Est de la France en 1906, puis les côtes algériennes en 1908.

1874

Clarke et Reeves, deux ingénieurs américains, imaginent une tour de mille pieds pour l'Exposition prévue à Philadelphie en 1876.

1880

Début du chantier du viaduc de Garabit (Cantal) réalisé par Gustave Eiffel.

Juin
1884

Maurice Koechlin et Émile Nouguier, ingénieurs employés d'Eiffel, conçoivent un avant-projet de « pylône de 300 mètres ».

1881

L'architecte Jules Bourdais imagine un phare monumental de 370 mètres, baptisé la Colonne Soleil.

Publication au Journal officiel du règlement du concours d'architecture pour « étudier la possibilité d'élever sur le Champ-de-Mars une tour en fer à base carrée, de 125 mètres de côté à la base et de 300 mètres de hauteur ».

8.11.
1884

Décret relatif à l'ouverture de l'Exposition universelle de 1889.

1^{er}.05.
1886

12.05.
1886

Début du chantier de la tour par les ateliers Eiffel.

28.01.
1887

8.01.
1887

Signature de la convention relative à la construction et l'exploitation de la tour entre le ministre du Commerce et de l'Industrie, Édouard Lockroy, Eugène Poubelle, préfet de la Seine, représentant la Ville de Paris, et Gustave Eiffel.

Réunion de la commission d'experts qui jugent l'offre d'Eiffel la seule techniquement viable.

6.02.
1922

Inauguration officielle de Radio Tour Eiffel proposant chaque jour un bulletin d'information, des prévisions météorologiques et un concert.

1909

Construction d'une soufflerie au pied de la tour pour simuler le vent autour de formes fixes, facilitant les mesures et offrant la possibilité de contrôler la vitesse du vent.

1921

Le général Ferrié mène des expérimentations dans le domaine de la radiodiffusion.

LES PROTAGONISTES



Édouard Lockroy (1838-1913)

secrétaire d'Ernest Renan, compagnon d'armes de Garibaldi, défenseur des Communards, est élu député en 1871. À partir de 1886, il participe régulièrement au gouvernement, souvent comme ministre de la Marine. Mais c'est lors de son bref passage au ministère du Commerce qu'il apporte un soutien décisif à Eiffel, en organisant un concours qui le favorise très largement.

Eugène Poubelle (1813-1907)

est préfet de la Seine de 1883 à 1896 et dirige l'administration de la Ville de Paris. On retient de son mandat les réglementations en matière de gestion des ordures – avec l'obligation de déposer les déchets dans une boîte fermée, que les Parisiens baptisent de son nom – et du tout-à-l'égout. Mais il est aussi le premier à autoriser les femmes à s'inscrire au concours de l'internat de médecine.



Maurice Koechlin (1856-1946)

rejoint l'entreprise d'Eiffel en 1879 en tant que chef du bureau des études. Ayant participé au projet du viaduc de Garabit, il dessine l'ossature métallique de la statue de la Liberté de Bartholdi. Il dresse la première ébauche de la « tour de 300 mètres » en fer en juin 1884, qu'il affine avec l'aide de Nouguier puis de Sauvestre. Il prend la tête de la Société de construction de Levallois-Perret après le départ de Gustave Eiffel en 1893.

Émile Nouguier (1840-1897)

entre au service de Gustave Eiffel en 1876 et s'illustre dans plusieurs de ses plus fameux chantiers, tels le viaduc de Garabit ou le pont sur le Douro à Porto. Mais son œuvre la plus célèbre demeure la « tour de 300 mètres », qu'il conçoit avec Koechlin et Sauvestre. Il quitte les établissements Eiffel en 1893 pour fonder son propre bureau d'études.





Eugène Ducretet (1844-1915)

conçoit des instruments de précision à destination des établissements scientifiques et industriels. Il recrute en 1887 l'ingénieur Ernest Roger (1864-1943). Travaillant tour à tour à l'application des rayons X ou aux usages de l'électricité, ils mettent au point un équipement de télégraphie sans fil en 1898, qu'ils testent par une première transmission entre la tour Eiffel et le Panthéon.

Stephen Sauvestre (1847-1919)

architecte, donne au projet imaginé par Koechlin et Nouguier la silhouette qu'on lui connaît, en incurvant ses courbes, en prévoyant des plateformes à plusieurs niveaux et en ornant ses piles d'un arc. Il conçoit aussi pour l'Exposition plusieurs pavillons dont le palais des Colonies et le pavillon du Nicaragua.



Gustave Ferrié (1863-1932)

officier du génie, est missionné en 1900 par le ministre de la Guerre Freycinet pour développer un système de télégraphie sans fil (TSF) à l'usage de l'armée. Il propose alors l'installation d'une antenne sur la tour, une idée soutenue par Eiffel lui-même. La valeur stratégique de cette installation ayant été démontrée lors de la guerre de 1914-1918, Ferrié étend dans les années 1920 ses expérimentations à la radiodiffusion.

Retrouvez notre dossier documentaire en ligne, réalisé pour le centenaire de la disparition de Gustave Eiffel



UTEUR 300 MÈTRES
Au M. BOUTIER et BOUTIER, Ingénieurs de la Maison EIFFEL, et de M. SAUVESTRE, Architecte

EN FER CONTRE LE VENT

Le paysage parisien ne serait aujourd'hui pas le même sans la silhouette de la tour Eiffel. Symbole d'une « Belle Époque » industrielle, clou de l'Exposition universelle de 1889, monument dédié à la science autant que de science, quelle est la place de la tour dans l'histoire des savoirs et des techniques ?

L'annonce d'une exposition universelle prévue à Paris en 1889 pour célébrer le centenaire de la Révolution suscite de nombreuses initiatives.

Les ingénieurs Émile Nouguier et Maurice Koechlin, s'inspirant notamment des pylônes du viaduc de Garabit (achevé en 1884), proposent à leur patron Gustave Eiffel un projet de tour en fer de 300 mètres, une hauteur inouïe pour l'époque. Le choix du fer s'impose pour proposer une construction légère mais robuste et limitant la surface au vent, principal risque anticipé pour l'édifice. Retravaillé par l'architecte Stephen Sauvestre, le projet avec les calculs des ingénieurs est présenté publiquement par Eiffel en 1885. S'il suscite quelques réactions outrées dans le milieu des architectes et des artistes, il séduit le ministre du Commerce, Édouard Lockroy, en tant que symbole du progrès technique qu'il entend promouvoir à l'exposition.

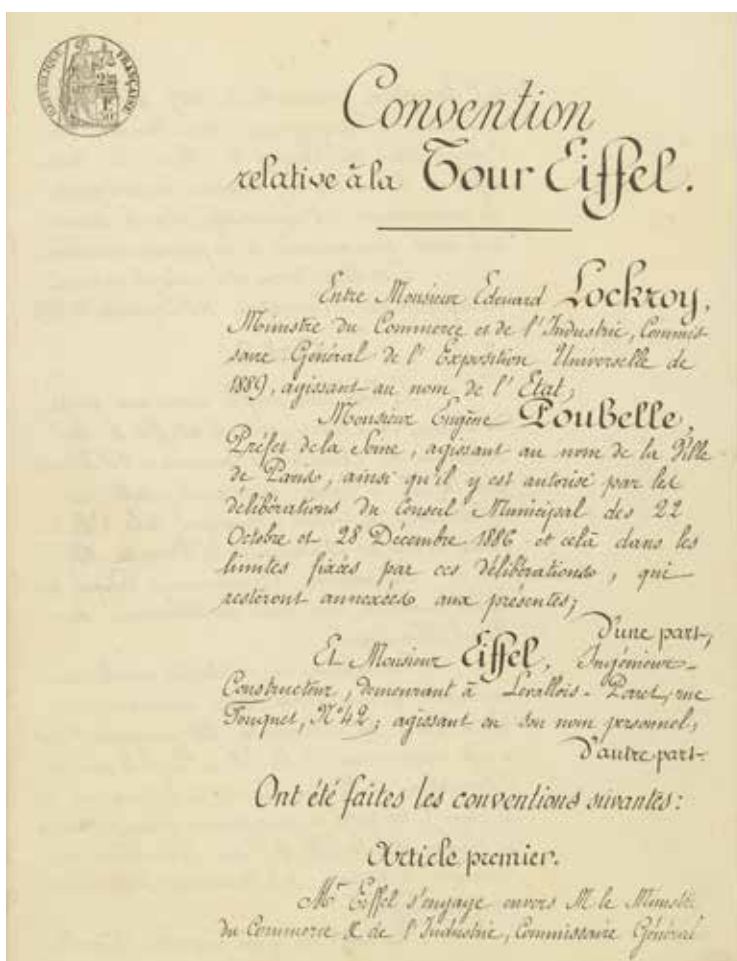
Le 8 janvier 1887, Gustave Eiffel appose sa signature en bas d'une convention, établissant les modalités de financement et d'exploitation de la tour, tout en fixant son emplacement définitif au Champ-de-Mars.

Convention tripartite entre le ministre du Commerce et de l'Industrie, Édouard Lockroy, le préfet de la Seine, Eugène Poubelle et l'ingénieur Gustave Eiffel
8 janvier 1887 Contrat manuscrit de seize pages détaillant en dix-huit articles les modalités de financement, de construction et d'exploitation de la « tour de 300 mètres ».

© Archives nationales de France, F/12/3770

LES CHIFFRES CLÉS

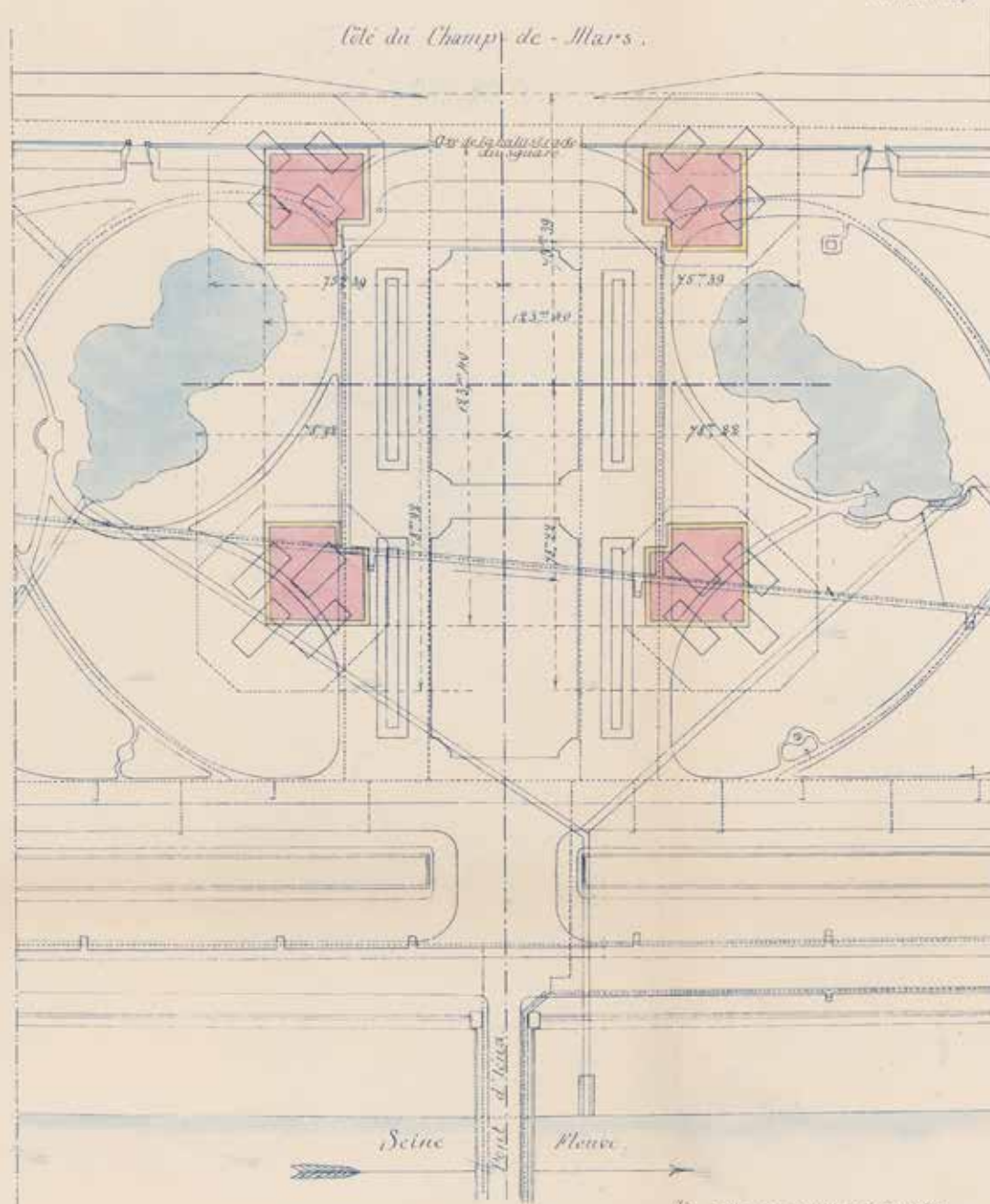
- 2 ans, 2 mois et 5 jours (durée du chantier)
- 312 mètres de haut
- Plus de 18 000 pièces en fer
- 2 millions et demi de rivets utilisés
- 250 employés permanents et journaliers



Emplacement des fondations de la Tour de 300^m.

Echelle: $\frac{1}{1000}$.

Janvier 1887.

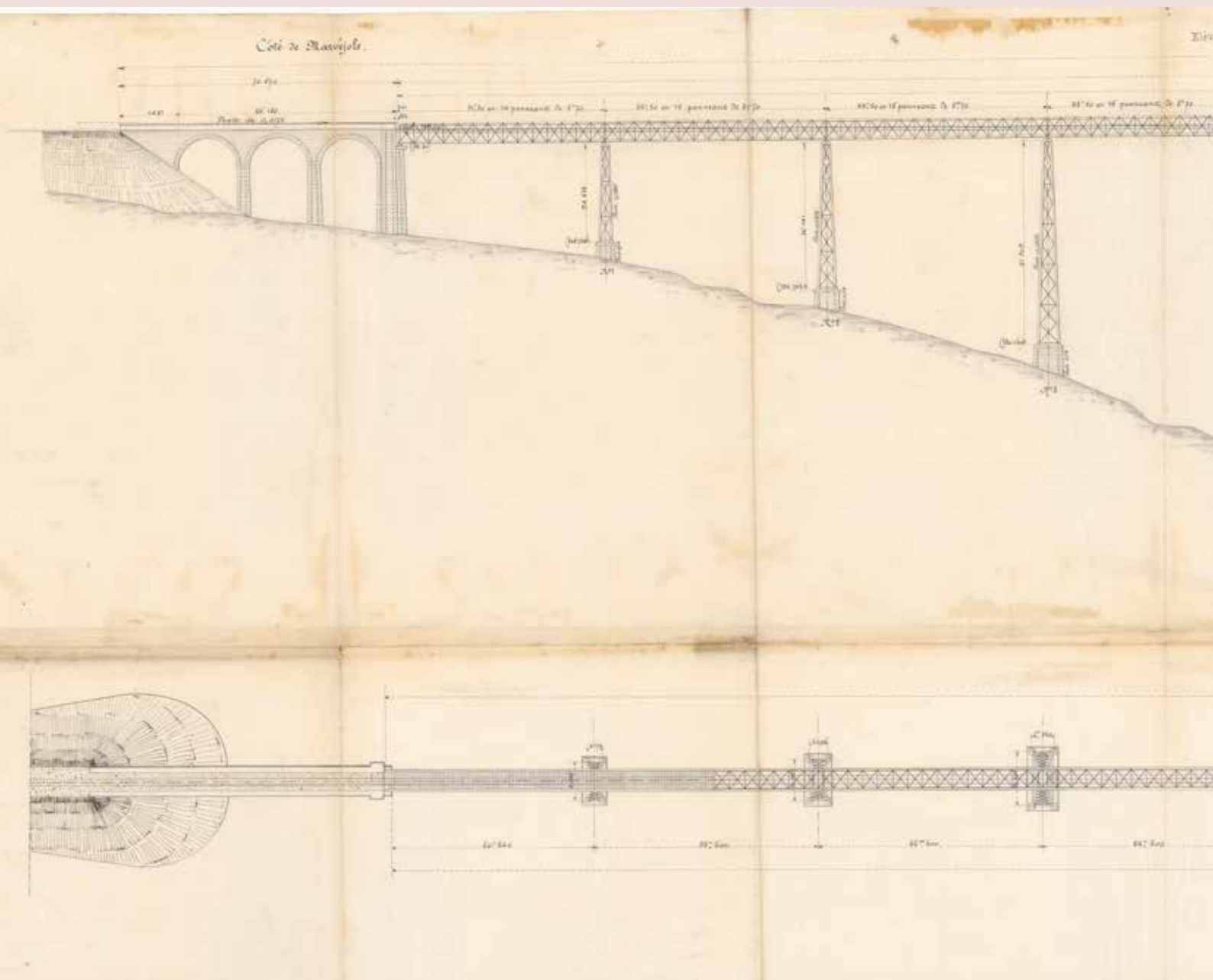


Vu pour être annexé à notre
Convention en date du 8 janvier 1887.

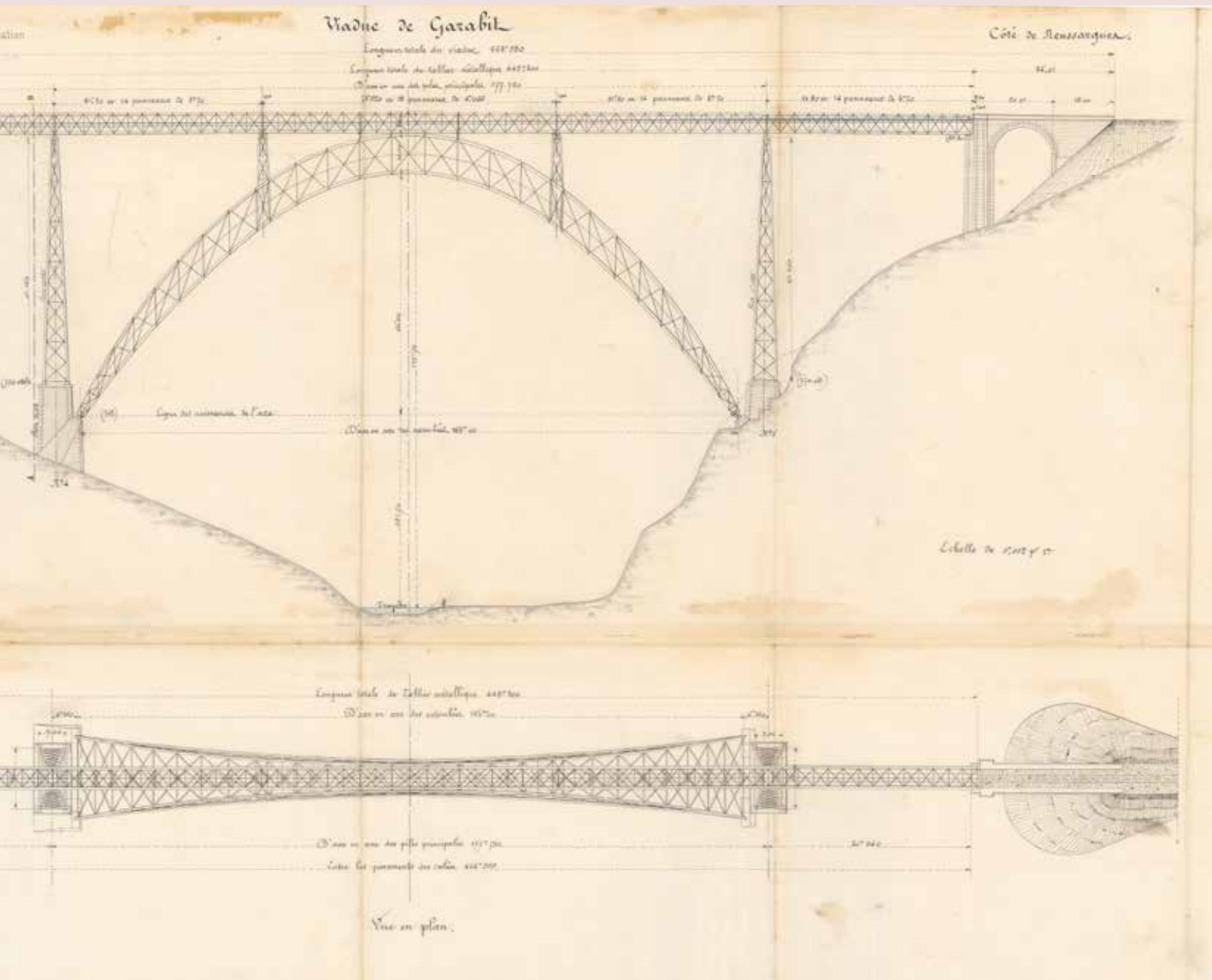
G. Eiffel

Plan d'emplacement des fondations de la tour de 300 mètres, annexé à la convention du 8 janvier 1887.

© Archives nationales de France, F/12/3770.



Viaduc de Garabit (Cantal) : élévation, vue en plan et coupes transversales à la clef de l'arc et en arrière d'une pile, dressé par Léon Boyer, ingénieur des ponts et chaussées, de concert avec Gustave Eiffel, 3 février 1880.
© Archives nationales de France, F/12/3908.



UN CHANTIER AU DÉFI DE LA HAUTEUR

Le chantier de construction de la « Tour de 300 mètres » n'innove pas : il recourt à des techniques éprouvées depuis le milieu du 19^e siècle. Il bénéficie de plus de l'expérience, tant humaine que méthodologique, des précédents chantiers d'Eiffel.

Les opérations sont menées du 28 janvier 1887 au 31 mars 1889, malgré deux interruptions en 1888 en raison des revendications salariales des ouvriers et de leurs préoccupations concernant les conditions de sécurité sur le site.

Le premier défi est celui des fondations, en fonte et en maçonnerie, élément essentiel pour assurer la stabilité de l'édifice. Des caissons à air comprimé sont employés pour creuser les fondations des piles les plus proches de la Seine.

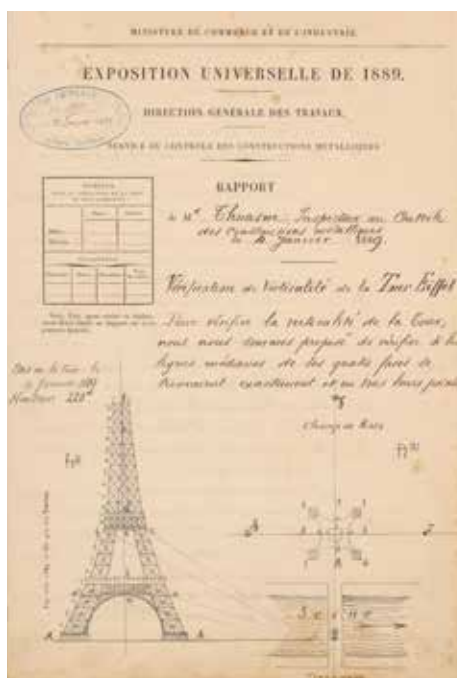
La tour est une construction « en kit ». Les ingénieurs calculent les dimensions et dessinent au millimètre près les pièces nécessaires. Les éléments de la charpente métallique sont fabriqués et prémontés aux ateliers d'Eiffel à Levallois-Perret puis transportés jusqu'au Champ-de-Mars. Sur place, les ouvriers procèdent aux derniers assemblages par rivetage. Plus de 18 000 pièces en fer et 2 millions et demi de rivets sont utilisés lors du chantier, où travaillent environ 250 employés d'Eiffel.

La dernière difficulté est l'installation des ascenseurs, prévus pour assurer l'accès du public jusqu'au troisième étage dans les meilleures conditions. Leur mise en service s'avère délicate : ils ne sont pas encore en place le jour de l'inauguration !



Pétition des ouvriers adressée au préfet de Police au sujet des accidents qui se produisent sur le chantier de construction de la tour Eiffel et des mesures à prendre pour les éviter, novembre 1888.

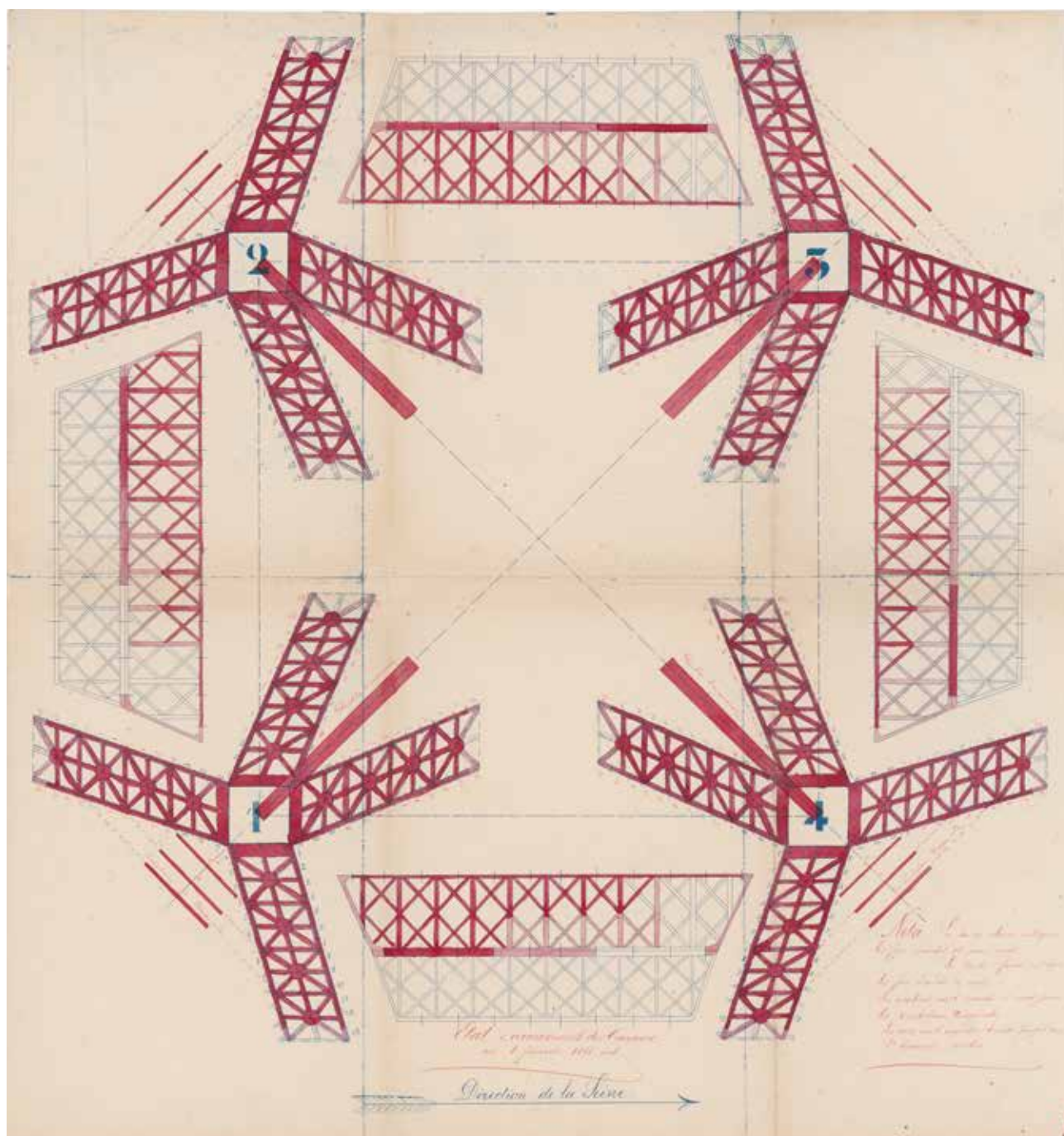
© Archives nationales de France, F/12/3896.



Rapport de vérification de la verticalité de la tour Eiffel 4 janvier 1889

Les travaux de construction de la tour sont suivis par une commission de contrôle. À ce titre, dans les derniers mois du chantier, afin de s'assurer de la stabilité des fondations et de la bonne résistance au vent de l'édifice, son président, l'ingénieur Édouard Phillips, demande que soit vérifiée sa bonne verticalité.

© Archives nationales de France, F/12/3896.



UNE TOUR DE SCIENCE

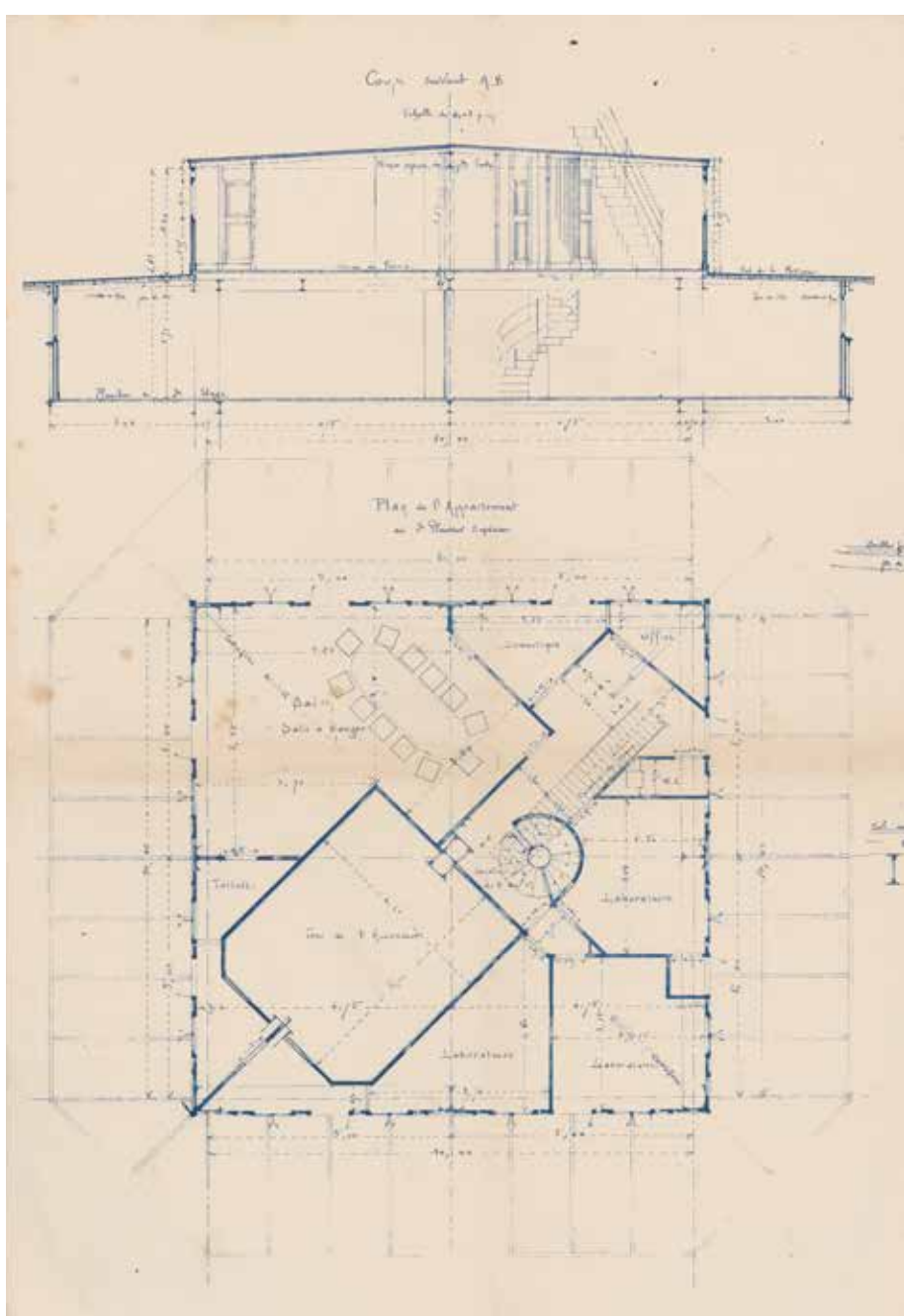
**La tour est un monument dédié à la science :
au premier étage, Eiffel a fait inscrire en lettres d'or
les noms de 72 savants français, d'Arago à Vicat
en passant par Gay-Lussac ou Le Verrier.**

Gustave Eiffel a défendu, dès la présentation du projet, l'utilité que pourrait présenter un édifice d'une telle hauteur pour de nouvelles expériences scientifiques. L'appartement qu'il a fait installer au troisième étage de la tour comporte ainsi plusieurs laboratoires. Un observatoire météorologique y est implanté pendant l'Exposition de 1889. Eiffel lui-même y procède à des expériences sur la chute libre et l'aérodynamisme, avant de déplacer son laboratoire à Auteuil.

Des essais de signalisation lumineuse sont réalisés par l'armée : la lumière de la tour est alors visible jusqu'à Barsur-Aube, à plus de 200 km de Paris. Mais c'est le succès des expériences de transmission par ondes radio, initiées par Eugène Ducretet et Ernest Roger et poursuivies, pour leurs applications militaires, par le capitaine Ferrié qui confirme le potentiel stratégique de la tour... et la protège définitivement de la destruction.

La tour est également équipée dans l'entre-deux-guerres d'antennes pour la radio puis la télédiffusion à destination du grand public. Après-guerre, sa vocation touristique s'affirme. Pour autant, c'est toujours la convention de 1887, plusieurs fois prolongée, qui assure le cadre juridique et économique de son exploitation jusqu'en 1980.

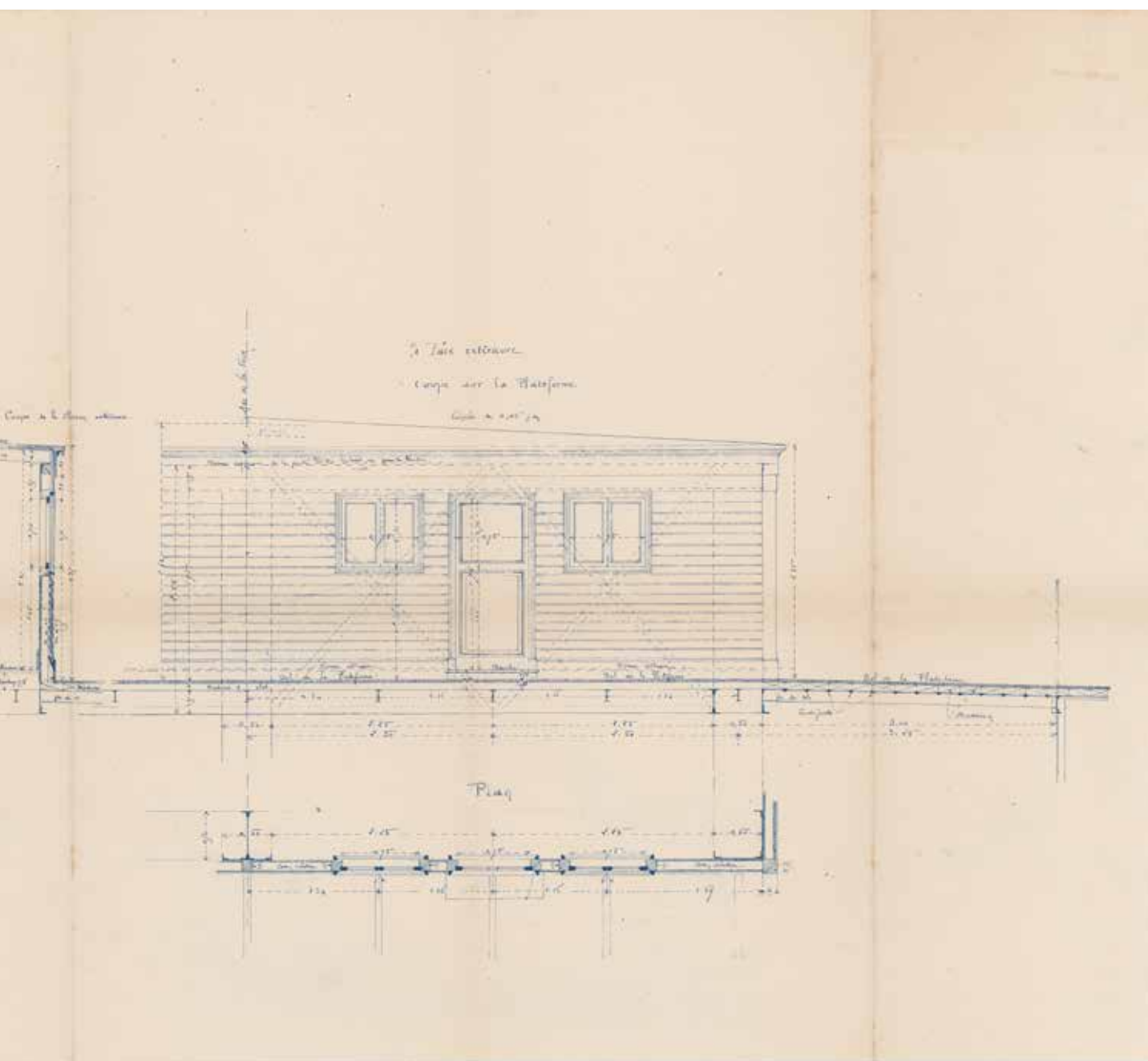
Plan de l'appartement de
Gustave Eiffel situé au
troisième étage de la tour.
© Archives nationales de
France, F/12/3770.





Expériences à la tour Eiffel, canon anti-avions et parachute Saconnet, vers 1916-1918.

© Archives nationales de France, 398AP/53.



QUE DIT LA CONVENTION ?

Entre M. Édouard Lockroy, ministre du Commerce et de l'Industrie, commissaire général de l'Exposition universelle de 1889, agissant au nom de l'État ; M. Eugène Poubelle, préfet de la Seine, agissant au nom de la Ville de Paris [...], d'une part ; Et M. Eiffel, ingénieur-constructeur [...], agissant en son nom personnel, d'autre part ; Ont été faites les conventions suivantes :

ARTICLE PREMIER

M. Eiffel s'engage [...] à construire [...] au Champ de Mars, la Tour en fer de 300 mètres de hauteur faisant partie des constructions de l'Exposition, dont le dessin et le devis sont annexées à la présente convention. Cette Tour devra être achevée et mise en exploitation à l'ouverture de l'Exposition de 1889.

ARTICLE 2

La Tour sera édiflée dans une partie du Champ de Mars mise à cet effet à la disposition du Ministre du Commerce et de l'Industrie par la Ville de Paris [...].

ARTICLE 4

L'entreprise comprendra les fondations en sous-sol, les soubassements en maçonnerie, l'ossature métallique complète, la construction et l'aménagement intérieur des salles des étages [...].

ARTICLE 5

La Tour sera construite conformément aux avant-projets qui ont été soumis à la commission spéciale nommée par M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie [...]. Le projet sera d'ailleurs complété au point de vue de l'électricité atmosphérique [...].

ARTICLE 6

Dans ces conditions M. Eiffel sera chargé des études définitives et de l'exécution complète de la Tour [...] et devra faire approuver tous les projets de détail et notamment ceux des ascenseurs à employer dans l'intérieur de la Tour [...].

ARTICLE 7

Pour prix de ces travaux [...] il est accordé en paiement à M. Eiffel une somme de 1.500.000 francs sur les crédits alloués à l'Exposition [...]. Pendant toute la durée de l'Exposition, M. Eiffel exploitera à son profit et à ses risques et périls ladite construction de la manière qu'il jugera la plus conforme à ses intérêts, tant comme ascension du public que comme installation de restaurants, cafés, etc. Il restera notamment maître de la fixation des tarifs à appliquer [...].

ARTICLE 8

Dans le but de faciliter les expériences scientifiques ou militaires, M. Eiffel

réservera à chaque étage une salle spéciale qui restera gratuitement à disposition des personnes désignées par le ministre commissaire général [...].

ARTICLE 11

Après l'Exposition [...], la Ville deviendra propriétaire de la Tour [...], mais M. Eiffel, en complément du prix des travaux, en conservera la jouissance jusqu'à l'expiration des 20 années qui compteront à dater du 1^{er} janvier 1890 [...]. La remise de la Tour sera faite [...] en bon état d'usage et d'entretien [...].

ARTICLE 12

Pendant toute la durée de son exploitation, M. Eiffel [...] aura à payer à la Ville de Paris une redevance de 100 francs par an [...].

ARTICLE 13

En cas de guerre ou de déclaration d'état de siège, l'État sera de plein droit substitué, activement et passivement, à M. Eiffel dans la jouissance de la Tour. [...]

ARTICLE 14

M. Eiffel aura, à tout moment, le droit de former une société, soit pour la construction, soit pour l'exploitation de la Tour [...]. Les présentes conventions faites en triples originaux à Paris, le 8 janvier 1887.

QUE RETENIR ?

Synthèse de conceptions, de procédés et de techniques éprouvés de son temps, la tour Eiffel n'en représente pas moins une prouesse industrielle majeure. Destinée à n'être que l'attraction éphémère de l'Exposition universelle du centenaire, elle est restée le monument le plus élevé du monde pendant quarante-deux ans avec ses 312 mètres. Outre son utilisation dans diverses expériences scientifiques, la tour a joué un rôle stratégique pendant la Première Guerre mondiale et a offert aux Français des divertissements culturels sans précédent. Elle est surtout devenue le symbole de Paris et de la France.

Bien que son exploitation n'ait initialement été concédée à Eiffel, et à la société qu'il met en place à cet effet, que pour une durée de vingt ans, la tour n'a pas été démolie. De renouvellement en prolongation pour compenser les réquisitions des périodes de guerre, la convention signée le 8 janvier 1887 est restée en vigueur jusqu'en 1980, date à laquelle l'exploitation est reprise par la Ville de Paris, par le truchement de plusieurs sociétés d'économie mixte.



Affiche de la tour Eiffel, 1889.
© Archives nationales de France, F/12/3896.



La tour Eiffel en 1900. Photographie de E. Durand.
© Archives nationales de France, CP/ F/12/4446/F/10, pièce 1.

AUTOUR DE L'EXPOSITION

Pour prolonger l'exposition,
un cycle de conférences se tiendra de septembre
à décembre 2024, aux Archives nationales,
à hôtel de Soubise.

- Samedi 21 septembre 2024, 11 h
**Le premier chantier de Gustave Eiffel :
le pont de Bordeaux**
par Myriam Larnaudie-Eiffel
- Samedi 30 novembre 2024, 14h30
Gustave Eiffel : avant la Tour, les ponts !
par Claire Guitton et François
Blanchetière
- Samedi 23 novembre 2024, 14h30
Gustave Eiffel, l'aérodynamicien
par Martin Peter
- Samedi 7 décembre 2024, 14h30
**Radio et télévision. Comment la tour Eiffel
est redevenue moderne et populaire
(1920-1937)**
par Agnès D'Angio-Barros

Commissariat scientifique

Magalie Bonnet, responsable
de fonds au département de
l'Environnement, de l'Aménagement
du territoire et de l'Agriculture,
Archives nationales

Thomas Roche, responsable du
département de l'Environnement,
de l'Aménagement du territoire et
de l'Agriculture, Archives nationales

Commissariat technique

Alexandra Hauchecorne et Régis
Lapasin, service des expositions,
département de l'Action culturelle et
éducative, Archives nationales

CONTACT PRESSE

Service de la Communication
communication.archives-nationales@culture.gouv.fr

Visuels presse disponibles sur demande



MINISTÈRE
DE LA CULTURE

Liberté
Égalité
Fraternité

ARCHIVES
NATIONALES

Archives nationales

59, rue Guynemer - 90001
93383 Pierrefitte-sur-Seine cedex
Tél. +33 1 75 47 20 02
archives-nationales.culture.gouv.fr

