

Introduction sur la Tour Eiffel:

La **tour Eiffel** est une **tour** de **fer puddlé** de 324 mètres de hauteur (avec antennes) située à **Paris**, à l'extrémité nord-ouest du parc du **Champ-de-Mars** en bordure de la **Seine** dans le **7e arrondissement**

Construite par **Gustave Eiffel** et ses collaborateurs pour l'**Exposition universelle de Paris de 1889**, et initialement nommée « tour de 300 mètres », ce monument est devenu le symbole de la capitale française, et un site **touristique** de premier plan : il s'agit du **second site culturel français payant le plus visité en 2011**, avec 7,1 millions de visiteurs dont 75 % d'étrangers en 2011

D'une hauteur de 312 mètres à l'origine, la tour Eiffel est restée le monument le plus élevé du monde pendant 41 ans. Le second niveau du troisième étage, appelé parfois quatrième étage, situé à 279,11 m, est la plus haute plateforme d'observation accessible au public de l'**Union européenne** et la plus haute d'**Europe**

La Tour Eiffel:

Contestée par certains à l'origine, la tour Eiffel fut d'abord, à l'occasion de l'exposition universelle de 1889, la vitrine du savoir-faire technique français. Plébiscitée par le public dès sa présentation à l'exposition, elle a accueilli plus de 200 millions de visiteurs depuis son inauguration. Sa taille exceptionnelle et sa silhouette immédiatement reconnaissable en ont fait un emblème de Paris.

Imaginée par Maurice Koechlin et Émile Nouguier, respectivement chef du bureau des études et chef du bureau des méthodes d'Eiffel & Cie. Elle salue le centenaire de la Révolution française. Le premier plan est réalisé en juin 1884 et amélioré par Stephen Sauvestre, l'architecte en chef des projets de l'entreprise, qui lui apporte plus d'esthétique.

Le 1^{er} mai 1886, le ministre du Commerce et de l'Industrie Édouard Lockroy, fervent défenseur du projet, signe un arrêté qui déclare ouvert « un concours en vue de l'Exposition universelle de 1889 ». Gustave Eiffel remporte ce concours et une convention du 8 janvier 1887 fixe les modalités d'exploitation de l'édifice. La galerie Vittorio Emanuele II, au centre de Milan, fut une source d'inspiration, pour sa structure métallique.

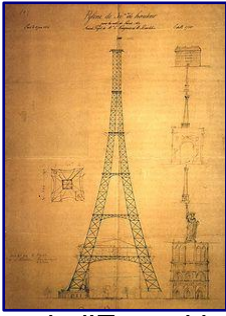
Construite en deux ans, deux mois et cinq jours, de 1887 à 1889, par 250 ouvriers, elle est inaugurée, à l'occasion d'une fête de fin de chantier organisée par Gustave Eiffel, le 31 mars 1889. Sa fréquentation s'érode rapidement ; la tour Eiffel ne connaîtra véritablement un succès massif et constant qu'à partir des années 1960, avec l'essor du tourisme international. Elle accueille maintenant plus de six millions de visiteurs chaque année.

Sa hauteur lui a permis de porter le titre de « plus haute structure du monde » jusqu'à la construction en 1930 du Chrysler Building à New York

La tour Eiffel est inscrite aux monuments historiques depuis le 24 juin 1964 et est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1991, en compagnie des autres monuments parisiens.

L'élaboration du projet

En juin 1884, deux ingénieurs des entreprises Eiffel, Maurice Koechlin et Émile Nouguier, respectivement chef du bureau d'études et chef du bureau des méthodes, se penchent à leur tour sur un projet de tour métallique de 300 mètres. Ils espèrent pouvoir en faire le



clou de l'Exposition de 1889.

Premier croquis du pylône de 300 mètres qui deviendra plus tard la tour Eiffel, réalisé par Maurice Koechlin

Le 6 juin, Maurice Koechlin dessine le premier croquis de l'édifice. Le dessin représente un haut pylône de 300 mètres, où les quatre piles incurvées, se rejoignant au sommet, sont reliées par des plates-formes tous les 50 mètres. Gustave Eiffel voit cette esquisse, dit ne pas s'y intéresser, mais concède toutefois à ces concepteurs l'autorisation de poursuivre l'étude.

Stephen Sauvestre, architecte en chef des entreprises Eiffel, est sollicité et redessine complètement le projet pour lui donner une autre envergure : il rajoute de lourds pieds en maçonnerie et consolide la tour jusqu'au premier étage par le truchement d'arcs, réduit le nombre de plates-formes de cinq à deux, surplombe la tour d'une « coiffe » la faisant ressembler à un phare, etc.

Cette nouvelle mouture du projet est à nouveau présentée à Gustave Eiffel qui, cette fois-ci, se montre enthousiasmé. À tel point qu'il dépose, le 18 septembre 1884, en son nom et ceux de Koechlin et Nougier, un brevet « pour une disposition nouvelle permettant de construire des piles et des pylônes métalliques d'une hauteur pouvant dépasser 300 mètres ». Et bien vite, il rachètera les droits de Koechlin et Nougier, pour détenir les droits exclusifs sur la future tour, qui par voie de conséquence, portera son nom.

Gustave Eiffel n'a donc pas conçu le monument, mais s'est appliqué à faire connaître son projet auprès des gouvernants, des décideurs et du grand public, pour pouvoir construire la tour, puis, une fois que cela fut fait, à en faire, aux yeux de tous, plus qu'un simple défi architectural et technique ou encore un objet purement esthétique (ou inesthétique selon certains). Il a aussi financé avec ses propres fonds quelques expériences scientifiques menées directement sur ou depuis la tour Eiffel, qui auront permis de la pérenniser.



Champ-de-Mars en 1887, avant la construction de la Tour Eiffel. Photographie par Pierre Petit, musée d'Orsay.

Pour commencer, il va s'employer à convaincre Édouard Lockroy, le ministre de l'Industrie et du Commerce de l'époque, de lancer un concours ayant pour objet « d'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 ». Les modalités de ce concours, qui eut lieu en mai 1886, ressemblent beaucoup au projet défendu par Gustave Eiffel, même si ce dernier ne les a pas écrites. Grâce à cette similitude, son projet a de grandes chances d'être retenu pour figurer à l'Exposition universelle qui se tient trois ans plus tard⁸. Encore faut-il convaincre que l'objet n'est pas purement un bâtiment d'agrément et qu'il peut remplir d'autres fonctions. En mettant en avant l'intérêt scientifique qui peut être retiré de sa tour, Eiffel marque des points.

L'issue du concours n'est pourtant pas acquise d'avance à Eiffel. La concurrence est rude. 107 projets sont déposés. Gustave Eiffel gagnera finalement ce concours, l'autorisant à construire sa tour pour l'Exposition universelle de 1889, juste devant Jules Bourdais qui avait entre-temps, troqué le granit pour le fer.

Deux problèmes se posent alors : le système d'ascenseurs qui ne satisfait pas le jury du concours, obligeant Eiffel à changer de fournisseur, et l'emplacement du monument. Au début, il est envisagé de lui faire enjamber la Seine ou de le coller à l'Ancien Palais du Trocadéro devenu aujourd'hui le palais de Chaillot, avant finalement de décider de la placer directement sur le Champ-de-Mars, lieu de l'Exposition, et d'en faire une sorte de porte d'entrée monumentale.

L'emplacement, mais aussi les modalités de construction et d'exploitation font l'objet d'une convention signée le 8 janvier 1887 entre Édouard Lockroy, ministre du Commerce, agissant au nom de l'État français, Eugène Poubelle, préfet de la Seine, agissant ici au nom de la ville de Paris et Gustave Eiffel, agissant en son nom propre⁹. Cet acte officiel précise notamment le coût prévisionnel de la construction, soit 6,5 millions de francs de l'époque, payés à hauteur de 1,5 million de francs par des subventions (article 7) et pour le reste par une société anonyme ayant pour objet spécifique l'exploitation de la tour Eiffel, créée par Gustave Eiffel et financée par l'ingénieur et un consortium de trois banques. L'écrit précise aussi le prix des entrées qui devra être pratiqué durant l'Exposition universelle (article 7), et que, à chaque étage, une salle spéciale, devra être réservée, pour mener des expériences scientifiques et/ou militaires, restant gratuitement à disposition pour les personnes désignées par le Commissaire général (article 8), etc. Enfin, l'article 11 stipule qu'après l'Exposition, Paris deviendra propriétaire de la tour, mais que M. Eiffel, comme complément du prix des travaux, en conservera la jouissance pendant 20 ans — jusqu'au 31 décembre 1909 —, délai au bout duquel elle appartiendra à la ville de Paris.

La construction de la tour

Aperçu des différentes étapes de la construction de la Tour Eiffel:



18 juillet 1887 : commencement du montage métallique de la pile n° 4



7 décembre 1887 : montage de la partie inférieure sur les pylones en charpente



20 mars 1888 : montage des poutres horizontales sur l'échafaudage du milieu



15 mai 1888 : montage des piliers

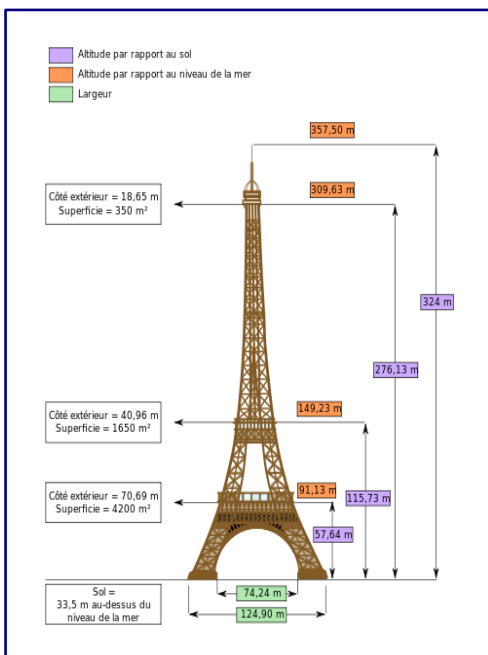


au-dessus du premier étage

21 août 1888 : montage de la deuxième plate-forme



26 décembre 1888 : montage de la partie supérieure



15 mars 1889 : montage du campanile

Fin mars 1889 : vue générale de l'ouvrage achevé

Voici les principales dimensions de la tour Eiffel.

- Fondations
 - Hauteur du sol (au-dessus du niveau de la mer) : 33,50 mètres
 - Longueur de l'écart intérieur entre 2 piliers : 74,24 mètres
 - Longueur de l'écart extérieur entre 2 piliers : 124,90 mètres

- 1^{er} étage
 - Hauteur du plancher au-dessus du sol : 57,63 mètres
 - Hauteur du plancher au-dessus du niveau de la mer : 91,13 mètres
 - Côté extérieur (au niveau du plancher) : 70,69 mètres
 - Superficie (au niveau du plancher) : 4 200 m²

- 2^e étage
 - Hauteur du plancher au-dessus du sol : 115,73 mètres
 - Hauteur du plancher au-dessus du niveau de la mer : 149,23 mètres
 - Côté extérieur (au niveau du plancher) : 40,96 mètres
 - Superficie (au niveau du plancher) : 1 650 m²

- 3^e étage
 - Hauteur du plancher au-dessus du sol : 276,13 mètres
 - Hauteur du plancher au-dessus du niveau de la mer : 309,63 mètres
 - Côté extérieur (au niveau du plancher) : 18,65 mètres
 - Superficie (au niveau du plancher) : 350 m²

- « 4^e étage » (second niveau du 3^e étage)
 - Hauteur du plancher au-dessus du sol : 279,11 mètres
 - Hauteur du plancher au-dessus du niveau de la mer : 312,61 mètres
 - Côté extérieur (au niveau du plancher) : 18,65 mètres
 - Superficie (au niveau du plancher) : 350 m²

- Flèche
 - Hauteur totale avec antennes (mesure 2000) : 324 mètres
 - Hauteur totale avec antennes (mesure 1994) : 318,70 mètres
 - Hauteur totale avec antennes (mesure 1991) : 317,96 mètres
 - Hauteur totale avec drapeau (mesure 1889) : 312,27 mètres

- Hauteur totale sans drapeau (mesure 1889) : 300 mètres w

La base

La tour s'inscrit dans un carré de 125 mètres de côté, selon les termes mêmes du concours de 1886. Haute de 324 mètres avec ses 116 antennes, elle est située à 33,5 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Des fondations aux appuis

Les deux piliers situés du côté de l'École militaire reposent sur une couche de béton de 2 mètres, qui elle-même repose sur un lit de gravier, la fosse faisant en tout 7 mètres de profondeur. Les deux piliers côté Seine sont même situés en dessous du niveau du fleuve. Les ouvriers travaillèrent dans des caissons métalliques étanches dans lesquels était injecté de l'air comprimé (procédé Triger).

16 massifs de fondation soutiennent 16 arbalétriers inclinés à 54 degrés par rapport au sola 1, qui forment les arêtes des quatre piliers. D'énormes boulons d'ancrage de 7,80 mètres de long fixent un sabot en fonte, qui contient un contre-sabot en acier moulé,

lequel sert d'appui à l'arbalétrier. Durant les travaux, un vérin hydraulique amovible placé entre le sabot et le contre-sabot permettait de les faire coulisser de quelques centimètres l'un par rapport à l'autre, et éventuellement d'ajuster les cales en fer qui règlent leur espacement. Ce dispositif, ajouté aux boîtes à sable des pylônes provisoires soutenant les parties hautes des arbalétriers durant les travaux, permettait au contremaître de montage d'effectuer les réglages nécessaires, en particulier lors du raccordement des quatre piliers avec les poutres horizontales du premier étage, tout en parant à l'éventualité d'un tassement des maçonneries ou du sola 2.

Suivant les calculs des ingénieurs, la pression sur les sommiers en pierre de taille de Château-Landon placés directement sous les sabots est de 18,70 kg/cm², compte tenu des efforts dus à la fois au poids de la tour et aux vents. La pression exercée sur les fondations de béton sur le sol, composé de sable et de gravier, n'est plus que de 4,9 à 5,3 kg/cm² suivant les piles a 3.

Soubassements

Le Champ de Mars étant orienté du sud-est au nord-ouest, chacun des quatre piliers est orienté en direction d'un point cardinal. Les bases des quatre piliers sont abritées dans des soubassements carrés de 25 mètres de côté et de 4 mètres de hauteur, composés d'une ossature en fer et de pierres factices en béton comprimé. Ils furent réalisés du 28 septembre 1888 au 4 janvier 1889 a 4.

De nos jours, les caisses pour l'achat des billets occupent les piliers nord et ouest, les ascenseurs sont accessibles depuis les piliers est et ouest. Les escaliers (ouverts au public jusqu'au deuxième étage, et comprenant au total 1 665 marches jusqu'au sommet) sont accessibles depuis le pilier est. Et enfin, le pilier Sud comprend un ascenseur privé, réservé au personnel et aux clients du restaurant gastronomique *Le Jules-Verne*, situé au deuxième étage.

Les arcs

Tendus entre chacun des quatre piliers, les arcs s'élèvent à 39 mètres au-dessus du sol et ont un diamètre de 74 mètres. Bien que très richement décorés sur les croquis initiaux de Harry Bellod, ils le sont beaucoup moins de nos jours. Leur rôle est « purement décoratif » a 1.

Le premier étage

Situé à 57 mètres au-dessus du sol, d'une superficie de 4 220 mètres carrés environ, il peut supporter la présence simultanée d'environ 2 500 personnes.

Une galerie circulaire fait le tour du premier étage et permet d'embrasser une vue à 360° sur Paris. Cette galerie est ponctuée de plusieurs tables d'orientation et longues-vues permettant d'observer les monuments parisiens. Face à l'extérieur sont inscrits en lettres d'or les noms de soixante-douze personnalités du monde scientifique des XVIII^e et XIX^e siècles (Français ayant vécu entre 1789 et 1889).

Ce premier étage abrite le restaurant *58 Tour Eiffel* qui s'étend sur deux niveaux. Celui-ci offre d'un côté, une très belle vue panoramique sur Paris, et de l'autre, une vue sur l'intérieur de la tour.



Le premier étage depuis la base

On peut également voir certains vestiges liés à l'histoire de la tour Eiffel, notamment un tronçon de l'escalier en colimaçon qui, à l'origine du monument, montait jusqu'au sommet. Cet escalier a été démonté en 1986, lors des très importants travaux de rénovation de la tour. Il a été ensuite découpé en 22 tronçons dont 21 ont été vendus aux enchères, et achetés pour la plupart par des collectionneurs américains.

Enfin, un observatoire des mouvements du sommet permet de retracer les oscillations de la tour sous l'effet du vent et de la dilatation thermique. Gustave Eiffel avait exigé qu'elle puisse supporter une amplitude de 70 centimètres, ce qui ne fut jamais le cas puisque dans les faits, lors de la canicule de 1976, l'amplitude de l'oscillation a été de 18 cm et de 13 cm lors de la tempête de fin décembre 1999 (vent de 240 km/h). Pierre Affaticati et Simon Pierrat ont d'ailleurs su remédier à ce problème d'amplitude en 1982 en incorporant des matériaux composites à l'armature connexe. Une des particularités de la tour est qu'elle « fuit le Soleil ». En effet la chaleur étant plus importante du côté ensoleillé, le fer se dilate de ce côté et le sommet s'oriente légèrement à l'opposé.

Le deuxième étage

Situé à 115 mètres au-dessus du sol, d'une superficie de 1 650 mètres carrés environ, il peut supporter la présence simultanée d'environ 1 600 personnes.

C'est de cet étage que la vue est la meilleure, l'altitude étant optimale par rapport aux bâtiments en contrebas (au troisième étage, ils sont moins visibles) et à la perspective générale (nécessairement plus limitée au premier étage).

À travers le plancher, des hublots vitrés ont été installés afin de permettre une vue plongeante sur le sol en contrebas. Des grillages métalliques de protection sont présent afin d'empêcher toute tentative de saut dans le vide, qu'il s'agisse d'un suicide ou d'un exploit sportif.

Le restaurant *Le Jules Verne* est un restaurant gastronomique d'une capacité de 95 couverts, récompensé d'une étoile par le *guide Michelin*, d'un 16/20 et trois toques au guide Gault et Millau. Le restaurant a été repris en main par le groupe d'Alain Ducasse et a rouvert ses portes fin décembre 2007 après 120 jours de travaux, coordonnés par Patrick Jouin. Un ascenseur « privé » (il sert aussi au personnel d'entretien de la tour), situé dans le pilier sud, mène directement à une plate-forme d'environ 500 m², à exactement 123 mètres de hauteur.

Le troisième étage

Situé à 276,13 mètres au-dessus du sol, d'une superficie de 350 mètres carrés, il peut supporter la présence simultanée d'environ 400 personnes.

L'accès se fait obligatoirement par un ascenseur (l'escalier est interdit au public à partir du deuxième étage) et donne sur un espace fermé ponctué de tables d'orientation. En montant quelques marches, le visiteur arrive ensuite sur une plate-forme extérieure,

parfois dénommée « quatrième étage » culminant à près de 279 m.

Les matériaux utiliser et avec quoi ils sont protégés.

Gustave Eiffel a conscience que la longévité de sa Tour est indissociable de la conservation de la structure de fer en bon état. En 1900, dans son ouvrage "La Tour de trois cents mètres", il écrit : "On ne saurait trop se pénétrer du principe que la peinture est l'élément essentiel de la conservation d'un ouvrage métallique et que les soins qui y sont apportés sont la seule garantie de sa durée".

Le principe de protection du fer repose sur l'isolement de la pièce à l'environnement.

Pendant sa construction, le fer puddlé est recouvert d'une première couche de peinture en minium de fer puis d'huile de lin. En mai 1889, une quatrième couche « vernissée » est appliquée, de ton brun-rouge dégradé de la base au sommet.

En 1892, le premier entretien de peinture a lieu, la couche précédente est lessivée et on applique une couche de peinture à l'huile pigmentée à l'ocre jaune.

En 1899, il est décidé que la Tour serait repeinte tous les sept ans.

Depuis 1988, des alpinistes surveillent l'état de la peinture.

En 2001, une nouvelle peinture sans plomb a été appliquée afin de garantir la protection de l'environnement.

Aujourd'hui, la peinture de la Tour Eiffel est agressée par les différentes formes de pollution affectant Paris et ses environs. Les enregistrements vidéographiques du monument ont permis de cartographier l'origine et la nature de ces pollutions afin de mieux adapter les modalités des futures campagnes. Ainsi, à partir de 2002 la peinture ne sera refaite que tous les 10 ans entre le sol et le premier étage, et tous les 5 ans entre le premier étage et le sommet.

L'entretien de la surface de la Tour Eiffel comporte deux séquences : une préparation mécanique, puis un revêtement de peinture. La préparation mécanique débute par un piquage au marteau, afin d'éliminer les écailles, puis un "discage", qui achève la mise à nu du métal.

La gamme de peinture actuellement en place est composée de deux couches de peinture primaire complétées par une finition, dont la couleur présente trois teintes, allant en dégradés, du sol vers le sommet. Ces peintures sont très riches en huile siccatrice, ce qui simplifie le travail des peintres et facilite les recouvrements au pinceau.

La Tour a été repeinte dix-huit fois depuis sa construction.. Elle a changé plusieurs fois de couleur, passant du jaune au rouge et enfin au bronze d'aujourd'hui, légèrement dégradé pour assurer une perception uniforme. Soixante tonnes de peinture sont nécessaires pour la recouvrir, ainsi que 50 km de cordes de sécurité, 2 hectares de filets de protection, 1500 brosses, 5000 disques abrasifs, 1500 tenues de travail et il faut plus d'une année à une équipe de 25 peintres pour la peindre de haut en bas.

Le fer puddlé est le seul matériau que l'on peut envisager pour une tour d'une pareille hauteur. Pratiquement exempt de carbone, il est plus rigide et a une meilleure tenue à la

corrosion que l'acier puddlé. Mais il fut choisi par Gustave Eiffel également en raison de ses propriétés mécaniques car on peut le façonner, le former et l'assembler par rivetage.

GUSTAVE EIFFEL

Alexandre **Gustave Eiffel**, le 15 décembre 1832 à Dijon et mort le 27 décembre 1923 à Paris, est un ingénieur, un industriel français et un franc-maçon, ayant notamment participé à la construction de la statue de la Liberté à New York et de la tour Eiffel à Paris.

Il fut l'un des meilleurs spécialistes mondiaux de l'architecture du fer. Il a édifié une série d'ouvrages dont :

En 1858 : la passerelle Eiffel à Bordeaux en collaboration avec Paul Régnault ; il s'agit de sa première grande réalisation.

En 1860 : la passerelle Saint-Paul et l'Observatoire Sainte-Cécile à Arcachon, là aussi en collaboration avec Paul Régnault.

En 1866, il fonda sa propre entreprise (Eiffel et Cie) en faisant l'acquisition des ateliers Michwell de constructions métalliques, à Champigny-le-sec, à proximité de Paris.

Il se lança dans la construction de multiples variétés de monuments et d'ouvrages (galeries des machines, gares, charpentes métalliques, ateliers, vinaigreries, dômes, casa, église..), en France (Paris, Orléans, Nice...) et à l'étranger (Hongrie, Pérou, Bolivie, Mexique, Saigon...)

Il se lança aussi dans la construction de ponts et de viaducs, notamment :

Pont de Frynaudour à Quemper-Guézennec (Côtes-d'Armor) ; Pont métallique de Gérone en Catalogne ; Pont Maria Pia sur le Douro au Portugal, en 1877 ; Pont Eiffel à Viana do Castelo (Portugal), 1878 ; Viaduc de la Souleuvre dans le Calvados ; 2 ponts au Viêt Nam ; Viaduc Eiffel sur la ligne Paris - Mantes par Conflans sur l'Oise ; Viaduc de Thouars ; Pont qui permet l'accès au Rocher de la Vierge à Biarritz ; Le pont sur l'Escaut à Tamise (Belgique).

Mais ce fut le Pont Maria Pia sur le Douro au Portugal (1877), qui permit à Gustave Eiffel d'acquérir sa réputation en France et l'étranger car cet ouvrage était le plus léger, le moins cher et le plus audacieux.

Puis cette célébrité de meilleur constructeur de structures métalliques au monde fut de nouveau confirmée suite à sa réalisation (entre 1881 et 1884), dans le Cantal, le Viaduc de Garabiti : élevé à cent vingt-deux mètres de hauteur et constitué d'un arc de cent soixante-cinq mètres de portée soutenant le tablier, avec une longueur totale de 564,69 mètres et un poids total de 3 249 tonnes ; ces caractéristiques font de cet ouvrage métallique le record mondial absolu en ce domaine.

En 1881, Gustave Eiffel fut aussi, avec son collaborateur Maurice Koechlin, le concepteur de l'armature de fer de la statue de la Liberté, dessinée par Bartholdi et inaugurée à New York en 1886.

Il fut aussi l'un des créateurs de l'aérodynamique.

La tour qui porte son nom : " Tour Eiffel " fut imaginée au départ par ses deux collaborateurs, Maurice Kœchlin et Émile Nouguier, leur première ébauche de projet, a été mise en forme le 6 juin 1884.

Après les modifications apportées au projet, Gustave Eiffel fut séduit, alors il racheta le 18 septembre 1884 le brevet déposé ces ingénieurs, et il détint les droits exclusifs sur la future tour, qui par conséquent, portera son nom.

La tour devint son dada, son projet privilégié qu'il désirait absolument voir aboutir. Pour cela, il n'hésita pas de se servir de sa fortune personnelle, sa réputation et de ses relations politiques auprès de l'autorité française, et aussi de tous les moyens de presse et de communications disponibles à l'époque.

En effet, pour que le projet de construction de la tour devienne une réalité physique, il fallut très probablement que Gustave Eiffel intervienne lui-même auprès de l'administration de l'époque, car il était déjà connu comme étant le meilleur et le plus sérieux réalisateur d'édifices métalliques de son temps.

Apparemment le projet de la tour fut présenté par Gustave Eiffel au départ, au maire Barcelone où devait se tenir une autre exposition universelle, mais ce dernier refusa le projet en le jugeant « peu réaliste et surtout beaucoup trop onéreux ».

Le 1er mai 1886, en l'emportant sur tous les autres candidats, le projet de la tour Eiffel fit l'unanimité auprès de l'administration française chargée de l'organisation de l'exposition universelle à Paris. Gustave Eiffel signa une convention avec le gouvernement, le 8 janvier 1887, dans laquelle furent précisés le financement et l'emplacement, en bord de Seine, dans l'axe du pont d'Iéna. Il avança de sa poche 80 % des frais des travaux, estimés à 8,5 millions de francs or. Les autorités lui accordèrent une concession de vingt ans, à dater du 1er janvier 1890, au terme de laquelle la tour reviendrait à la ville de Paris.

Le chantier de la Tour Eiffel commença le 28 janvier 1887. L'inauguration de la tour a eu lieu le 31 mars 1889, et elle reçut deux millions de visiteurs entre le 15 mai 1889 et le 6 novembre 1889 (la date de la fermeture officielle de l'exposition universelle à Paris).

Malgré ce succès, et malgré la notoriété de Gustave Eiffel, en 1893, il se trouva impliqué dans un scandale financier suite à son engagement dans la construction des écluses dans le cadre du percement du canal de Panama dirigé par Ferdinand de Lesseps.

Monsieur Eiffel démissionna de sa société "Eiffel et Cie" ; il fut condamné à deux ans de prison et à 20 000 francs d'amende, ce jugement fut ensuite cassé par la Cour de cassation.

Gustave Eiffel, suite à ces événements tragiques, se retira des affaires et consacra ses efforts à conserver sa tour en lui trouvant des applications utiles, scientifiques, militaires et dans le domaine de la communication.

Premiers pas

Son nom, Eiffel, fut ajouté par un ancêtre allemand de Rhénanie, qui s'installa à Paris au début du XVIII^e siècle, car les Français ne pouvaient pas prononcer son nom de famille réel, Bönickhausen. Cet ancêtre choisit ce nom car son lieu de naissance était dans la région allemande de l'Eifel, à Marmagen. Gustave Bönickhausen dit Eiffel substitua à son patronyme le nom d'Eiffel par un jugement du tribunal de première instance de Dijon du 16 décembre 1880.

Gustave Eiffel est né dans un milieu aisé ; son père, Alexandre Eiffel, officier, engagé dans les armées napoléoniennes en 1811, devint secrétaire de l'intendance militaire de Dijon, où il épousa en 1824 une femme d'affaires entreprenante, Catherine Moneuse. Celle-ci a investi dans le négoce du bois et de la houille et s'est constitué une solide fortune

personnelle. En 1843, Eiffel entre au collège Sainte-Barbe avant d'être admissible à l'École polytechnique, mais surtout admis en 1852 à l'École Centrale des Arts et Manufactures à Paris. Il y effectue ses études d'ingénieur et en obtient le diplôme en 1858. Gustave Eiffel, réside à Clichy dans les Hauts-de-Seine à partir de 1856

Débuts

Après s'être employé pendant quelques mois à la poudrerie de Châtillon-sur-Seine puis à la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest, Eiffel fait la rencontre, en 1856, de Charles Nepveu, entrepreneur qui s'est spécialisé dans la construction métallique qui, grâce aux progrès de la métallurgie, connaît à cette époque une grande diffusion. Résistant, léger et facile à manipuler, ce matériau est bien souvent préféré à la pierre par souci d'économie. Le jeune ingénieur fait bientôt la preuve de ses talents. Sa première grande réalisation fut la passerelle Eiffel à Bordeaux en 1858 en collaboration avec Paul Régnault, chantier dont il assume, à vingt-six ans, la direction. Gustave Eiffel utilise alors la technique de fondation à l'air comprimé lors de l'exécution des piles tubulaires. Or Gustave Eiffel est l'auteur d'une étude : *Le fonçage par pression hydraulique des piles* concernant cette nouvelle technique⁹. Le succès de l'entreprise, qui doit relier la Compagnie des chemins de fer du Midi à la Compagnie du chemin de fer de Paris à Orléans, lui assure une première renommée. Au début des années 1860, sa collaboration avec Paul Régnault l'amène à réaliser la Passerelle Saint-Paul et l'Observatoire Sainte-Cécile à Arcachon.

Premiers succès

Le premier grand chantier de Gustave Eiffel est, en 1858, le pont ferroviaire de 500 mètres de long de Bordeaux dont il assure à 26 ans seulement la direction des travaux - une prouesse technique sur une rivière aussi large, qui lui permet de tester toute une série d'innovations qui feront sa force par la suite¹⁰.

Eiffel, fort de ses premières expériences réussies, décide de fonder sa propre société. En 1866, il fait l'acquisition des Ateliers Michwell de constructions métalliques, à proximité de Paris, à Champigny-le-Sec, alors dans l'ancien département de la Seine.

L'entreprise emporte alors plusieurs grandes commandes d'édification de viaducs et de bâtiments à structure ou charpentes métalliques. Pour ce faire, il n'hésite pas à parcourir l'Europe entière.

Le talent de l'ingénieur centralien, sa vivacité à saisir toute nouvelle idée ou projet, mais aussi sa grande capacité à s'entourer de brillants collaborateurs, contribuent au succès de la société Eiffel : Théophile Seyrig en 1868, Émile Nouguier à partir de 1875, Maurice Koechlin à partir de 1879, etc. Maurice Koechlin sera d'ailleurs à l'origine en 1881 de la conception de l'armature de fer de la statue de la Liberté, dessinée par Bartholdi et inaugurée à New York en 1886.

On peut le mettre en relation avec :

Peinture

Avant même la fin de la construction, Georges Seurat ou encore Paul-Louis Delance peignent la tour Eiffel. En 1889, le peintre Roux la représente à la *Fête de nuit à l'Exposition universelle de 1889* et Jean Béraud la fait apparaître en arrière-plan de son *Entrée de l'Exposition de 1889*.

Puis plusieurs peintres viendront directement s'en inspirer : le Douanier Rousseau, Paul Signac, Pierre Bonnard, Maurice Utrillo, Marcel Gromaire, Édouard Vuillard, Albert Marquet, Raoul Dufy, Marc Chagall, ou encore Henri Rivière.

Mais le peintre le plus prolifique et inspiré vis-à-vis de la tour Eiffel reste Robert Delaunay, qui en fait le sujet central d'une trentaine de toiles, réalisées entre 1910 et 1925.



Georges Seurat (1859-1891). *La tour Eiffel*. 1889

Paul-Louis
Seine



Louis Delance (1848-1924). *La tour Eiffel vue de la*



Henri Rousseau (1844-1910). *La tour Eiffel*. 1898

Littérature



Calligramme de Guillaume Apollinaire

Au théâtre, la tour Eiffel a fait l'objet des pièces *Une visite à l'exposition de 1889*, vaudeville en 3 actes et en 10 tableaux (Henri Rousseau) et *Les Mariés de la tour Eiffel* (Jean Cocteau, 1921).

Musique

« Il est 5 heures, Paris s'élève » de Jacques Dutronc

Cinéma-télévision

Paris qui dort (René Clair, 1923).

En 1949, Burgess Meredith réalise *L'Homme de la tour Eiffel*

En 1994, c'est le petit indien dans la ville du film d'Hervé Palud