



GUSTAVE EIFFEL
ET L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889

INTRODUCTION

En décembre dernier c'était le centième anniversaire de la disparition de G.E

PLAN

- 1 Les expositions universelles au XIX siècle
- 2 Qui était vraiment Gustave Eiffel ?
- 3 Principe de construction de la tour
- 4 Eiffel en Provence

1 LES EXPOSITIONS UNIVERSELLES AU XIX^{ème} siècle

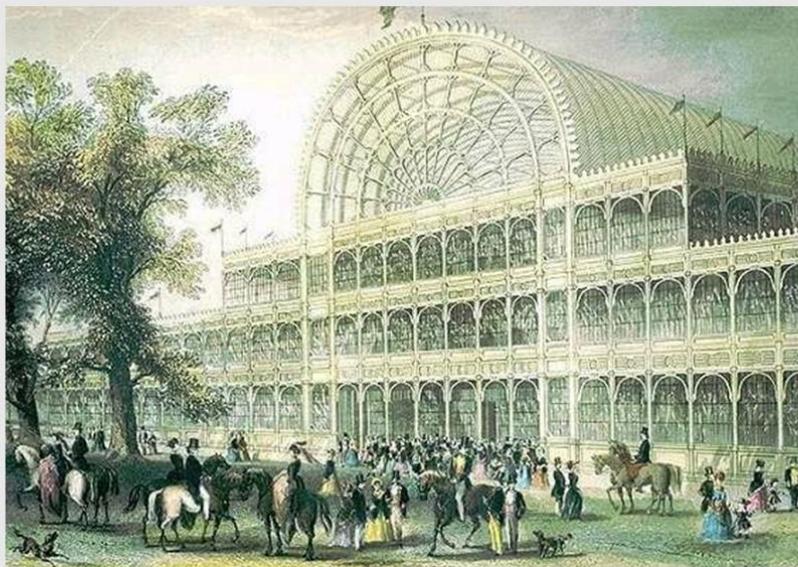
Les expositions universelles apparaissent au **XIX^e** siècle. Elles sont le symbole de la modernité triomphante.

Les pays participants y rivalisent en exhibant leurs meilleures créations techniques, industrielles, commerciales, artistiques et architecturales. Ces événements, emblématiques pour les villes organisatrices, accélèrent le développement urbain, dessinent de nouvelles perspectives, modernisent transports et infrastructures.

L'idée de rassembler dans une même ville des représentants de l'industrie, des arts et des techniques des différents pays du monde s'est progressivement imposée à partir des années **1850**.

L'exposition universelle : une invention britannique

La première exposition universelle se tient à **Londres en 1851** dans une immense construction de fer et de verre dessinée par **Joseph Paxton, le Crystal Palace. (1)(2)**



(1) Crystal Palace Londres 1851



(2) Crystal Palace Vue intérieure

Déjà ce bâtiment fait preuve d'une grande innovation technique.

Les foires médiévales et les expositions de produits industriels de la fin du **XVIIIe** siècle (Ex : celle qu'organise le Directoire au **Champ-de-Mars** en **1798**) sont des précurseurs du genre.

La construction du **Crystal Palace** de **Londres** marque un tournant par le changement d'échelle de l'évènement.

En ce milieu du **XIXe** siècle, **l'Angleterre**, dispose d'une confortable avance sur les autres pays du continent européen.

Elle possède le plus grand empire colonial, et elle vient alors d'adopter en pionnière le principe du libre-échange. La **City londonienne** est à la tête d'un gigantesque réseau d'assurances et de services bancaires.

Un climat général d'optimisme et de confiance dans l'avenir caractérise alors les puissances européennes.

Si **Londres** ouvre le bal, **Paris** prend le relais avec la seconde exposition et devient la ville qui organise le plus grand nombre d'expositions au cours de la seconde moitié du **XIX** ème siècle : **1855, 1867, 1878, 1889** et **1900**.

1855 **Napoléon III** est alors empereur. Il veut une exposition encore plus belle et plus grande que celle de **Londres**. Il veut aussi une exposition sur les **beaux arts** qui viendra compléter celle sur **l'industrie**.

La **France** sera ainsi la première à organiser une grande exposition internationale d'art contemporain.



(3) Palais de l'Industrie 1855

On va construire pour la circonstance le **Palais de l'Industrie (3)** qui sera démoli en **1896** et le **Palais des beaux arts (4) (5)**



(4) Palais des Beaux-Arts 1855



(5) Palais des Beaux-Arts 1855

Au moment de l'Exposition, **Ingres** a **75** ans, **Corot** **59** ans, **Delacroix** **57** ans, **Diaz** **47** ans, **Th. Rousseau** **43** ans, **Millet** **41** ans, **Daubigny** **38** ans, **Courbet** **36** ans.

La génération suivante, les Impressionnistes : **Pissaro** a **25** ans, **Manet** **23** ans, **Degas** **21** ans, **Cézanne** et **Sisley** **16** ans, **Monet** **15** ans, **Renoir** et **Berthe Morisot** **14** ans.

En marge de l'Exposition, **Gustave Courbet**, dont onze œuvres sont exposées officiellement, est furieux de constater que les organisateurs n'aient pas choisi sa composition **L'Atelier**. Il fait bâtir à côté du **Palais des Beaux-Arts** un pavillon de bois et de briques, le **Pavillon du réalisme** où il expose **L'Atelier** du peintre et une quarantaine d'autres œuvres.



(6) Palais de l'exposition de 1867

1867 Le bâtiment principal consacré à l'**Industrie** est bâti en maçonnerie et en fer. Il est divisé en sept galeries thématiques concentriques et en tranches radiales par pays avec au centre un jardin et le musée de l'histoire du travail.

Un jeune entrepreneur de constructions métalliques, **Gustave Eiffel**, se voit confier l'édification de la partie destinée aux grues, métiers à tisser, machine outils, marteaux pilons, locomotives... surnommée la **Galerie des machines (7)** (galerie VI des travaux des arts usuels).



(7) Galerie des machines 1867

Ces installations éphémères coûteront **11 738 024 francs**. Elles seront démontées dès la fin de l'exposition.

1878 Première Exposition organisée par la jeune République, elle a pour objectif de montrer le relèvement de la France après la défaite de **Sedan** et l'épisode dramatique de la Commune. **Palais des expositions (8) Palais du Trocadero (9)**



(8) Palais des expositions 1878



(9) Palais du Trocadero 1878

Le Palais du **Trocadéro** a été détruit en **1935** pour laisser place au palais de **Chaillot**. On a sauvegardé quelques parties du bâtiment comme les ailes et certains soubassements.

1889 Je vous en parlerai tout à l'heure

1900 « le bilan d'un siècle » manifestation emblématique de la belle époque et de l'art nouveau

A chaque fois l'exposition est plus grandiose que la précédente.

Les bateaux-mouches, le métro et plusieurs monuments comme

VIDEO 1 : LE PALAIS DE L'ELECTRICITE de l'exposition universelle de 1900



(10) Le palais de l'électricité

Palais de l'électricité (10) Grand palais(11) (Contrairement à d'autres bâtiments éphémères, le Grand Palais est prévu pour durer) Petit palais (12) Pont Alexandre III (13)

(11) Le Grand Palais



(12) Le Petit Palais



(13) Le pont Alexandre III



L'exposition coïncide avec l'ouverture de la première ligne de **métro** à paris

Les **bateaux-mouches**, le **métro** et plusieurs monuments comme la **tour Eiffel**, les **Grand et Petit palais**, le **pont Alexandre III**, le **palais de Chaillot** et de **Tokyo** sont des héritages de ces manifestations.

Entre les deux guerres : **1937 Paris** Sous haute tension

Le face à face entre **l'Allemagne nazie** et **l'U.R.S.S** soviétique.

Après la Seconde Guerre mondiale, les expositions universelles et internationales se poursuivent hors de France. Parmi les plus marquantes figurent celles de **Bruxelles en 1958**, **Montréal en 1967**, **Osaka en 1970**, toutes trois consacrées à la paix et aux progrès de l'humanité.

Les plus récentes perpétuent la recherche effrénée d'innovation et se consacrent aux préoccupations majeures de l'époque contemporaine : les thèmes des expositions de **Shanghai en 2010**, « *Meilleure ville, meilleure vie* », et de **Milan en 2015**, « *Nourrir la planète, énergie pour la vie* », tentent de concilier la notion de progrès et la problématique de l'environnement et du développement durable.

Dubaï 2020 « *Connecter les esprits, construire le futur* » **(14) (15)**



(14) Dubaï 2020



(15) Pavillon de la France Dubaï 2020

Prochaine **2025 Osaka Japon** « *Imaginer le futur* »

2 QUI ETAIT VRAIMENT GUSTAVE EIFFEL ?

Vidéo 2 : Feu d'artifice Tour Eiffel

« J'éprouve une grande satisfaction à voir flotter notre drapeau au plus haut édifice jamais construit. Cette tour est mon œuvre ! Elle est un symbole de force et de difficultés vaincues »

Nous sommes le **31/03/1889** c'est l'inauguration de la tour qui deviendra plus tard le symbole de **Paris** et de la **France**. **(1) (2) (3)**



(1) Inauguration 31 mars 1889



(2) Pose du drapeau



(3)

L'ingénieur a déjà construit une grande quantité d'œuvres. Mais celle-ci est le plus incroyable des exploits techniques de l'époque.

G. Eiffel était un constructeur visionnaire, un entrepreneur avant-gardiste et aussi un génie du marketing. **(4)**



(4) Gustave Eiffel au sommet de la tour

Il a écrit lui-même l'histoire de sa tour dans un livre intitulé « *La tour de 300 m* »

Et pourtant en juin **1893**, il se retrouve en prison. Au sous-sol de la **Conciergerie**

Pour lui c'est l'humiliation absolue. Et d'après lui totalement injustifiée.

Mais au-delà du mythe qui était vraiment G.E ?

Il a eu un parcours hors normes.

Il est né dans une famille modeste d'origine allemande à **Dijon** en **1832**. Il s'appelle alors Gustave **Bonickhausen dit Eiffel** (C'est le nom de la forêt allemande d'où ils viennent. **(5)**)



(5) Gustave Eiffel et sa mère

Sa maman (fille d'un négociant en bois) était elle-même négociante en charbon, ce qui était extrêmement novateur pour l'époque. **(6) (7)**



(6) Catherine Mélanie Moneuse Eiffel

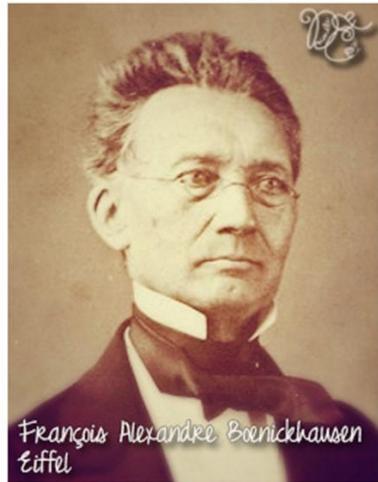


(7) Catherine Mélanie Eiffel

En **1832**, lors de la naissance de son fils **Gustave, Mélanie** reprend l'affaire familiale de son père qu'elle fait prospérer sur le port de **Dijon**.

La région est alors en plein essor économique grâce à la construction du **canal de Bourgogne** et du chemin de fer

Le père du nouveau-né, **Alexandre, (8)**, ancien hussard de l'armée napoléonienne, seconde son épouse dans ses tâches quotidiennes colossales (il est rentré comme comptable dans l'entreprise de sa femme). **Gustave** est élevé par sa grand-mère maternelle.



(8) François Alexandre Boenickhausen dit Eiffel

Il ne garde pas un très bon souvenir de ces mois passés dans un appartement de **Dijon**, avec pour seule compagnie celle d'une vieille dame infirme (elle est quasiment aveugle), austère et peu aimante, qui n'hésite pas à user du fouet pour le corriger.



(9) Gustave Eiffel enfant

Gustave (9) est à cette époque un élève médiocre en classe. En témoigne une lettre du proviseur de son établissement :

« Gustave vient en classe tous les matins ou presque avec des devoirs inachevés. Il a un caractère orgueilleux...je vous prie de bien vouloir gronder Gustave pour sa négligence et son manque de politesse »

Heureusement pour lui, sa mère réussit dans le domaine du charbon. Elle se constitue une fortune personnelle. Elle va acheter une brasserie et fait revenir Gustave avec elle.

Et cela va tout changer pour lui. Il devient alors un très bon élève. Il doit d'ailleurs une grande partie de sa réussite à sa mère.

Paris 1850 : il intègre alors **l'école centrale** qui forme l'élite industrielle. Il hésite entre plusieurs disciplines et finalement choisit la métallurgie. Sa mère l'a beaucoup poussé dans ce choix. Elle avait compris que le fer, l'acier allaient avoir un rôle très important dans l'architecture moderne.

Gustave Eiffel, un grand sportif

Admis en **1852** à l'école Centrale de Paris, le jeune homme fréquente la piscine **Deligny** deux fois par semaine, et y apprend le sauvetage.

Il sauvera ainsi un de ses ouvriers de la noyade dans la **Garonne**. Lorsqu'il construit des voies ferroviaires au Havre et à Trouville, il nage trente minutes par jour dans la **Manche**.

A plusieurs reprises dans sa vie, la boxe, pratiquée depuis sa jeunesse, lui servira d'exutoire. On comprend mieux pourquoi l'industriel montait quotidiennement, sans forcer, les **1.800** marches conduisant au troisième étage de sa tour !

Il sort de cette école en **1855**, l'année même de la première grande **exposition universelle** tenue à Paris.

Sa mère lui trouve un premier emploi. Nous sommes alors dans la deuxième moitié du **XIX ème** siècle et c'est la **révolution industrielle**.

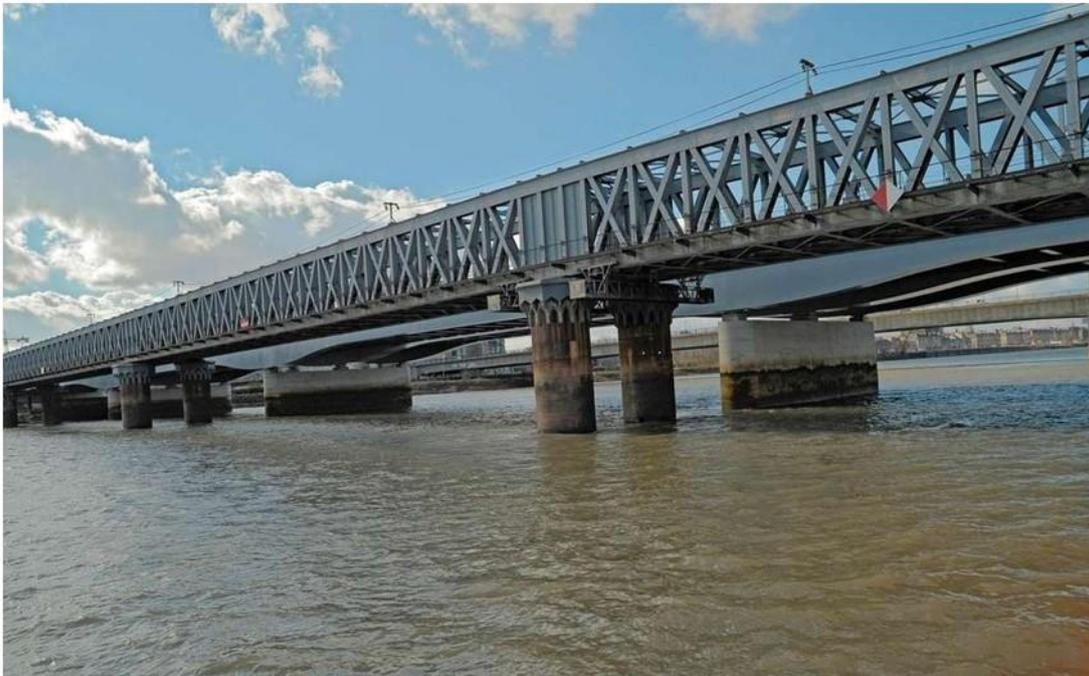
A **26 ans** il se retrouve patron d'un immense chantier à **Bordeaux** pour la construction d'un pont ferroviaire sur la **Garonne**. C'était en **1860**. **(10)**
(11)



(10) G.E à 26 ans



(10) Bis



(11) Pont Eiffel Bordeaux

G.E est devenu alors un bourreau de travail. Il travaillait **20 heures** par jour. Il dormait donc très peu.

Il invente les **ponts portatifs**

C'est l'invention et la commercialisation de ces **ponts portatifs**, livrés en kit partout dans le monde, qui fait la fortune de l'entreprise **Eiffel**. Ils sont livrés avec une notice, et leur montage par boulonnage ne mobilise qu'une douzaine d'hommes. Ne nécessitant pas d'échafaudages, ces ouvrages sont peu coûteux pour les clients. Une idée de génie ! Le premier est installé en Bolivie en **1873**. Une trentaine de pays suivront.

VIDEO 3 : Ponts portatifs

Il est rigoureux, a de la personnalité, du charisme. Il sait motiver les gens autour de lui.

Le jeune homme cherche alors à se marier. Il essaie de rencontrer de jeunes bordelaises de bonne famille. Il voudrait que cette union serve son ascension sociale. Mais les familles se renseignent sur sa fortune. Elles ne le trouvaient pas assez riche.

Il rencontre mademoiselle **Adrienne Bourgès**, fille de son fournisseur en bois de son chantier, qui lui plaît beaucoup.

Il écrit à sa mère : « *Ma chère maman, je suis toujours parfaitement accueilli par madame Bourgès et sa fille que j'aime très sincèrement. J'y tiens déjà beaucoup et je place le bonheur de mon avenir dans cette union. J'ai bon espoir* »

Tandis que le trousseau d'Adrienne prend forme, laissant apparaître les initiales **A.E.** (pour **Adrienne Eiffel**) brodées sur ses robes et ses chemises, Gustave reçoit le **13 novembre 1860** une missive de Monsieur **Bourgès** qui fait voler en éclat tous ses rêves.

Le mariage ne se fera pas. Le jeune homme tombe des nues et cherche aussitôt une explication à ce revirement aussi soudain qu'incompréhensible. Le résultat de son investigation désespérée est bien embrouillé. Le père lui confie que c'est Madame qui ne veut pas du mariage. Son épouse aussitôt se récrie. Mais qui alors ? Serait-ce le mari de la fille aînée **Bourgès**, M. **Troye**, qui regarde d'un mauvais œil l'arrivée d'un concurrent ?

Gustave comprend qu'il ne saura jamais la vérité. Au mieux, on s'est servi de lui. Le chantier terminé, les **Bourgès** n'ont plus besoin de lui et n'ont aucun intérêt à voir leur fille se lier à une famille de parvenus. Car la mère de **Gustave** s'est enrichie bien vite. Trop vite. Une fortune sans doute trop récente pour être respectable.

En fait il a été éconduit six fois avec **Adrienne**.

Voyant que ses démarches auprès des jeunes bordelaises de bonne famille n'aboutissaient pas, il demande alors à sa mère de lui trouver une jeune fille à marier. Il écrit :

« Je serai heureux de me marier même si ce n'est pas dans les conditions de fortune que j'avais cherchées d'abord.

Il me faut une bonne ménagère, qui ne me fasse pas trop enrager, qui me fasse de beaux enfants bien portants, bien à moi, qui ne me trompe pas. Je passerai sur tout le reste : fortune, esprit, figure »



(12) Marie Gaudalet



(13) Gustave et Marguerite

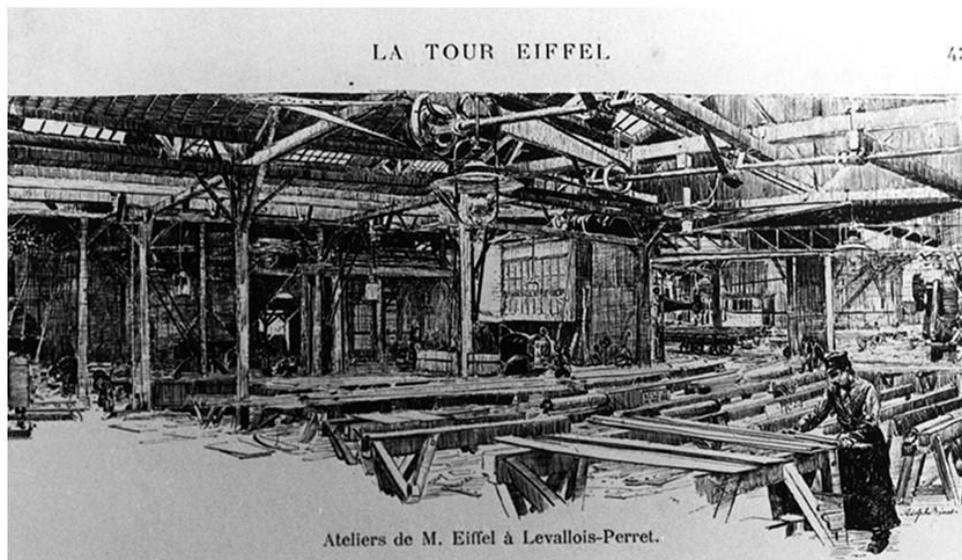
Sa mère va lui trouver une jeune fille. Elle a **17 ans**, elle s'appelle **Marie Gaudalet. (12)(13)** Elle va être rebaptisée **Marguerite** car une de ses sœurs s'appelait Marie. Il l'épouse le **7 avril 1862**. Il a alors **29 ans**.

Et bien que ce soit un mariage arrangé, Gustave va tomber éperdument amoureux de sa femme. Ils auront **5 enfants** ensemble. **(14)**



(14) G.E et sa famille

A **32 ans** il fonde son entreprise. Les locaux se trouvent à **Levallois-Perret**, en banlieue parisienne. **(15)**



(15) Ateliers à Levallois-Perret

Mais son nom légal : **Bonikhausen** résonne très mal pendant cette période. En effet en **1870** c'est la guerre avec la **Prusse**. Un an plus tard c'est la défaite et l'humiliation, notamment avec la perte de l'**Alsace Lorraine**.

« *Mon cher papa,*

J'ai eu il y a quelques jours un ennui assez grave. Un dessinateur renvoyé par moi, a envoyé une lettre de diffamation disant que je suis prussien et que je suis un espion, que je me dissimule sous un faux nom pour cacher mon origine allemande. Je vais demander à m'appeler tout simplement Eiffel »

En **1878** il obtient satisfaction. C'est plus simple pour lui dans le monde des affaires.

A chaque fois dans ses projets, il met la barre un peu plus haut.

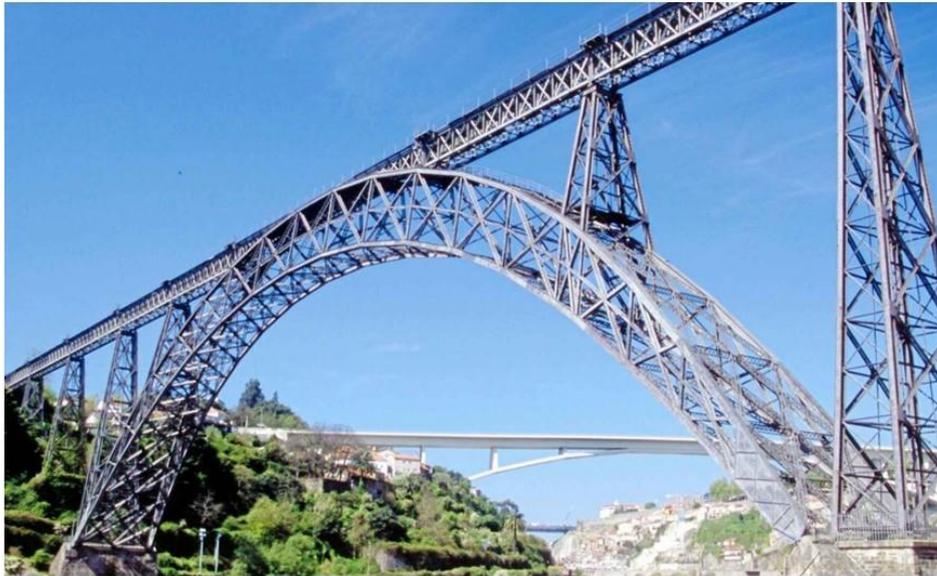
Il devient un constructeur mondial avec par exemple

1875 Gare Budapest **(16)**



(16) Gare de Budapest

1877 Porto pont sur le Douro **(17)**



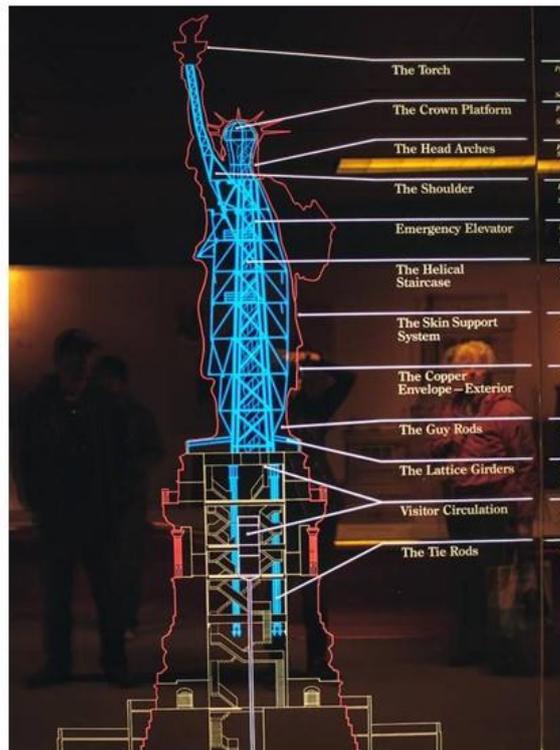
(17) Pont sur le Douro

1884 France viaduc de Garabit **(18)**

(18) Construction du viaduc de Garabit 1884



1884 C'est aussi l'ossature de la statue de la Liberté. **(19)**



(19) Ossature statue de la Liberté

« Mes compétences sur la résistance au vent des constructions métalliques me désignaient pour réaliser l'ossature en fer de la statue de la liberté » écrit-il

VIDEO 4 : La statue de la Liberté

Rien ne semble pouvoir arrêter son ascension fulgurante.

Mais l'année de ses **45 ans** (en **1877**) il vit un drame personnel. Marguerite est malade : elle a la phtisie (tuberculose). Elle est rapidement emportée par la maladie.

« *Je ne peux pas me faire à l'idée de cet horrible malheur* » écrit-il à sa mère.

Il reste 15 jours prostré. Ce sera un veuf inconsolable. Il ne se remariera jamais.

C'est sa fille aînée **Claire, (20)** qui avait **14 ans** au moment du décès de **Marguerite**, qui va s'occuper de ses frères et sœurs. **(20bis)**



(20) Claire Eiffel



(20 bis) Claire Eiffel

C'est une période très sombre dans la vie personnelle de GE. En effet 6 mois après la disparition de sa femme, c'est sa mère **Mélanie Eiffel** qui décède.

Deux chocs à la suite

Il se jette à corps perdu dans le travail. C'est une période très triste pour l'homme, mais très faste pour l'entreprise.

La **France** prépare alors une **exposition universelle** pour célébrer le centenaire de la révolution.

La **France** reste une grande puissance malgré sa défaite contre la Prusse.

La jeune république veut prendre une revanche et afficher sa réussite économique et technologique.

En **1884**, il rencontre les organisateurs de l'Exposition. Vous avez fait le pont à **Porto** et le viaduc de **Garabit**. Il faut une idée pour l'exposition de **1889**. !

Ce sont ses deux plus proches collaborateurs qui ont l'idée d'une tour en métal de **300 mètres** de haut. Il faut dire qu'à cette époque c'était la course à la hauteur !

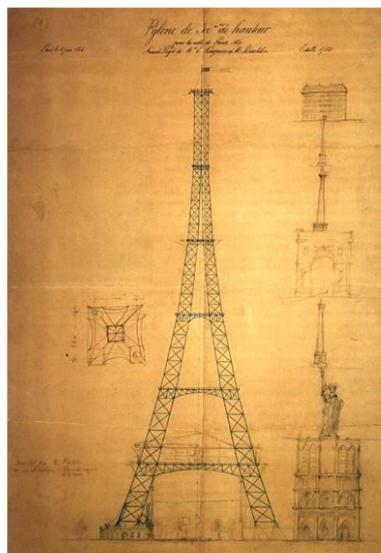
La plus haute tour au monde est alors aux Etats-Unis à **Washington**. Elle mesure **169 m** de hauteur (**Washington Monument**)

(Pour info aujourd'hui la plus haute tour du monde se trouve à **Dubaï 828 m 200 étages.**)

Dans un premier temps, l'ingénieur n'est pas convaincu. Mais plutôt que d'écarter le projet, il demande à **Koechlin** (chef bureau d'études) et **Nouguier** (chef bureau des méthodes) de revoir leur copie. **(21)(22)**



(21) Maurice Koechlin et Emile Nouguier



(22) Premier projet

Et il fait appel à l'architecte **Stephen Sauvestre**. Il lui demande de faire en sorte que le bâtiment soit visitable, qu'il y ait plusieurs niveaux et que ce soit attrayant.

Trois mois plus tard, les deux hommes reviennent avec le même projet, mais totalement redessiné par l'architecte. La tour n'a plus rien d'une pile de pont ou d'un vulgaire pylône. La base a été élargie. Des arches monumentales relient les quatre montants et le premier étage. Cette fois, la tour ne manque pas d'allure. Et comment mieux célébrer le progrès technique qu'en construisant un édifice entièrement métallique ?

Remporter la course mondiale à la hauteur, c'est un défi pour **G.E.**

Ce sera le plus haut bâtiment du monde inspiré par les ponts et notamment le viaduc de **Garabit**.

G. Eiffel rachète les droits de ses deux ingénieurs.

Mais on ne réalise pas la tour E si on n'a pas des entrées politiques, des relations.

G.E est un très bon commercial, un très bon communicant. Il réussit à convaincre les organisateurs de l'exposition que lui seul puisse gagner !

Au journal officiel en **1887** paraît l'appel d'offre pour le fameux concours

« Tour carrée de 125 m de côté, 300m de hauteur etc... »

Les participants n'avaient que **15 jours** pour préparer le projet, alors que lui y travaillait depuis trois ans !

Sans surprise c'est lui qui remporte le concours.

Les travaux débutent en janvier **1887 (23)**

Le timing est serré : **deux ans** seulement pour la réaliser.

Pour la tour Washington presque **40 ans** de construction.

G.E réunit une équipe d'environ **250** ouvriers, les meilleurs dans la construction métallique, formés dans ses chantiers.



(23) Démarrage du chantier janvier 1887

Il utilise pour creuser les fondations des caissons à air comprimé. C'était une technique de pointe à l'époque. **(24)(25)**



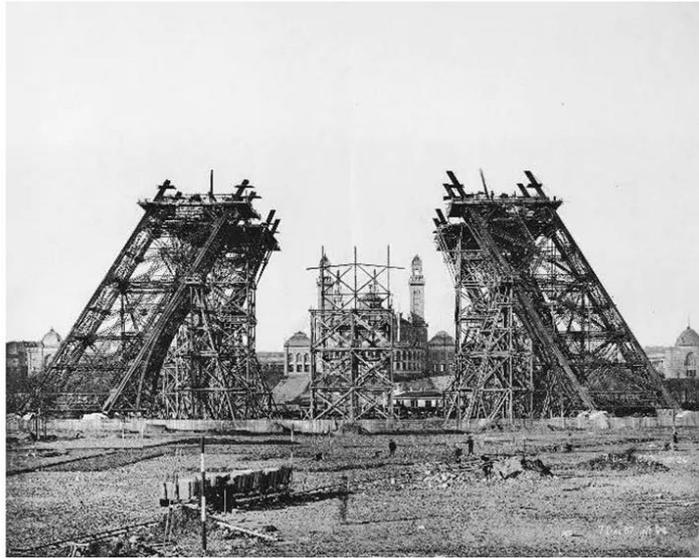
(24) Fondations



(25) Fondations caissons à air comprimé

VIDEO 5 : Les caissons

Quand l'édifice commence à apparaître **(26)(27)**, une pétition parait dans le journal « *Le Temps* » signée par tous les grands noms de la bourgeoisie intellectuelle de l'époque, et intitulée : « Artistes contre une structure manifestement industrielle » ; On y retrouve : **Gounot, Maupassant, Verlaine, Garnier, Dumas** fils etc... « *C'est à n'en pas douter le déshonneur de Paris* »



(26) Mars 1888



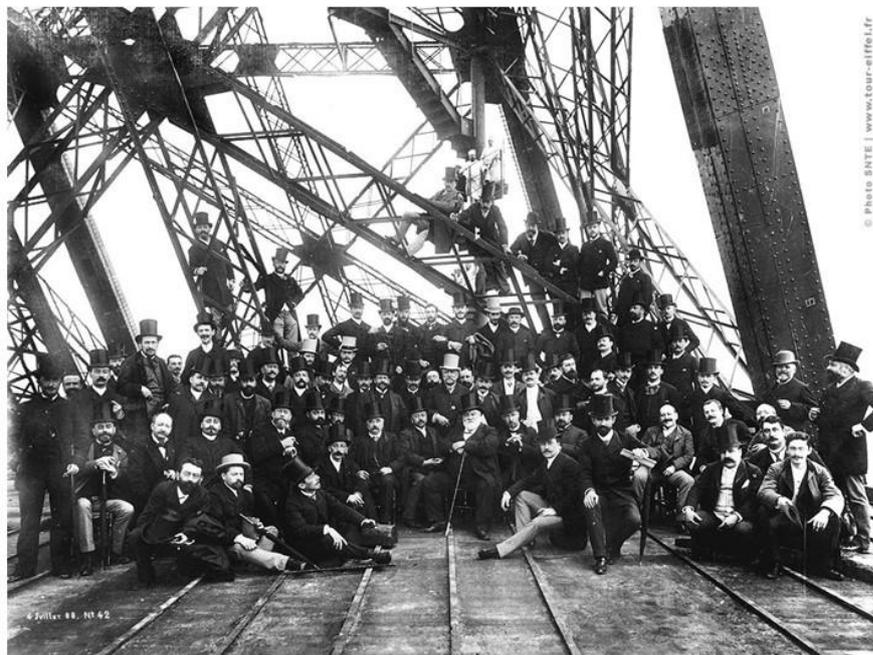
(27) Juin 1888

Il y a eu beaucoup d'opposition au chantier de la **T.E**. En particulier les riverains qui craignaient deux choses :

Que la tour tombe sur leurs maisons et que sa construction fasse baisser la valeur de leurs biens.

G.E se demande alors comment gagner l'adhésion des parisiens. Il a l'idée d'utiliser l'arme de l'époque : les journaux.

Il présente son projet à la presse. Il donne comme consigne à ses collaborateurs de répondre à toutes les questions des journalistes. **(28)**



(28) Les journalistes sont invités

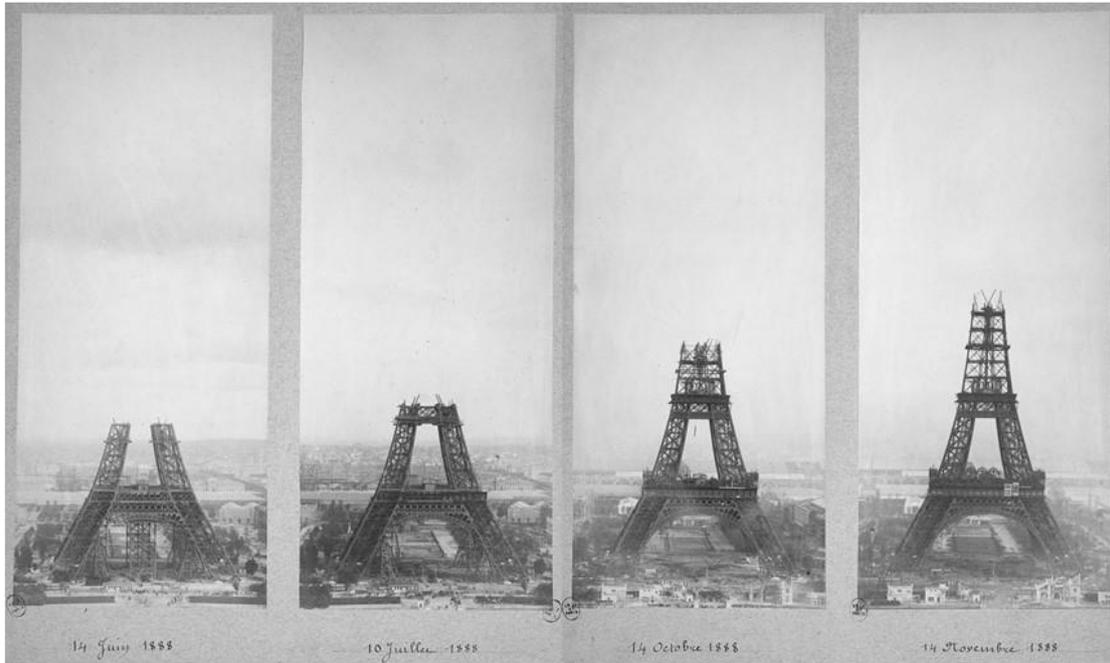
Mais la poursuite des travaux est de nouveau menacée. En effet les ouvriers se mettent en grève à causes des conditions de travail.

Il promet une prime de **100 francs** à tous les monteurs qui acceptent de continuer. **100** francs à l'époque c'est considérable ! Les ouvriers se remettent an travail.

VIDEO 6 : Les conditions de travail

G.E était très rigoureux dans l'organisation de ses chantiers. Il avait en tête la sécurité de son personnel et faisait en sorte que les gens se sentent bien. Il a par exemple inventé les cantines sur les chantiers. Il leur propose aussi des vêtements chauds pour affronter l'hiver.

En deux ans, il a tenu le calendrier, le cahier des charges. **(29)**



(29) Juin - juillet - octobre - novembre ...

La seule chose qui n'était pas prête le jour de l'inauguration : les ascenseurs. Ils seront mis en service rapidement.

La plupart des visiteurs ne connaissait pas les ascenseurs. G.E a réalisé un ouvrage qui fonctionne encore aujourd'hui. **(30)(31)**

La tour a été l'attraction phare de l'exposition de **1889**. A elle seule elle a attiré **2 millions** de visiteurs, alors qu'il y avait les pavillons de **35** pays invités, et que les toutes dernières innovations de l'époque étaient exposées. Personne ne s'attendait à un tel succès !



Fig. 5. — Coupe des cabines de l'ascenseur Otis à la Tour de 500 mètres

(30)



(31)

Le public se presse pour découvrir non seulement les vertiges de l'ascension mais surtout une vue sur Paris inédite puisqu'on ne connaissait pas encore la

vue d'avion. **G.E** a financé la construction de la tour mais en contrepartie, il va l'exploiter. C'est lui qui encaisse les tickets d'entrée. En **1887**, il a signé une convention pour l'exploitation commerciale pendant **20 ans**.

Il est alors l'ingénieur le plus célèbre du monde.

VIDEO 7 : L'inauguration

Au troisième étage, **G.E** a fait aménager un appartement de 250 m² avec un grand salon, un piano.

Au sommet de la Tour, il s'est réservé un bureau dans lequel il reçoit ses invités.

Il y accueille notamment **Thomas Edison** qui lui offre son fameux "**Phonographe**". Depuis la mort de sa femme, c'est sa fille **Claire** qui est sa conseillère. C'est elle qui l'accompagne lorsqu'il reçoit **Thomas Edison**.

La scène, reconstituée, est actuellement visible au sommet de la Tour. **(32)**

(32)



A la suite de **Thomas Edison**, la tour Eiffel a attiré parmi les très nombreux visiteurs célèbres l'actrice française **Sarah Bernhardt**, le **Prince de Galles** (futur roi Edouard VII) et la **Princesse de Galles, George 1er de Grèce**, le **Shah de Perse**, le **prince Baudouin**... et d'autres plus inattendus comme cet américain : il a les cheveux longs, un large couvre-chef et des cuissardes fauves. C'est William F. Cody, connu sous le nom de **Buffalo Bill**.

Il sert lui-même des coupes de champagne à ses illustres invités.

Le 10 septembre, lors d'un déjeuner, il reconnaît le compositeur français **Charles Gounod** assis à une table voisine. **Gustave Eiffel** le prie de lui faire l'honneur de se joindre à ses convives. Le déjeuner achevé, tout le monde monte prendre le café dans son appartement. La scène ne manque pas de saveur, **Gounod** ayant été l'un des signataires de la pétition des artistes protestant contre l'érection de la Tour Eiffel !

Il y a un **grand restaurant gastronomique**, et trois autres restaurants.

Le chef actuel a retrouvé des menus qui datent de l'exposition de **1889**.

Il y avait pas moins de 15 plats !

Il y avait aussi **une salle de spectacle** une **imprimerie de journal** (on y imprimait chaque jour le Figaro), **18 boutiques de souvenirs** et même une **boulangerie** !

Il avait tout imaginé ! il avait prévu de vendre des souvenirs : médailles gadgets etc...

Il est devenu un héros national ! **(33)** Il est décoré de la légion d'honneur.

Mais en **1892**, à **61 ans**, le constructeur est rattrapé par l'affaire du canal de **Panama**, affaire qui remonte au début du chantier de la tour.

La tour coûtait presque **9 millions de francs**. Il n'avait **qu'un million et demi** de subventions. Il est sollicité à ce moment-là pour la construction des écluses du **canal de Panama**. Pour ce chantier G.E aurait touché **15 millions de francs**. C'est l'argent de Panama qui permet de construire la tour.



(33)

Le chantier se révèle catastrophique. La Cie de **Panama** fait faillite. **85 000 petits épargnants** sont ruinés. Certains même se suicident. C'est un drame national. Des pots de vin ont été versés, des hommes politiques ont été corrompus. Ils ont fait appel à l'épargne des français pour financer la construction. C'est notamment sous son nom que la dernière tranche d'emprunt avait été faite pour terminer le canal. On savait aussi qu'il avait gagné beaucoup d'argent.

VIDEO 8 : Le procès

Un procès s'ouvre et G.E est sur le banc des accusés. Bien qu'étranger à toutes ces manigances, **Gustave Eiffel** se retrouve accusé d'abus de confiance et est condamné en **1893** à **20 000 francs** d'amende et **deux ans** de prison. Emprisonné à la **Conciergerie**, il ne passera finalement qu'une

semaine en cellule. L'arrêt de la cour de Paris est cassé et annulé le **15 juin**, les faits qui lui sont reprochés ayant été considérés comme prescrits. (Plus de trois ans se sont écoulés entre la faillite de la Cie et le procès).

Sa réputation est ruinée. Il deviendra même une des personnalités les plus détestées de France !

Il ne construira plus. Il avait pourtant d'autres projets comme celui de la construction d'un tunnel sous la manche.

Il va passer son temps à essayer de redorer son image, notamment en défendant corps et âme l'œuvre de sa vie : **la tour**. Il veut qu'elle incarne le **progrès scientifique**.

Les monuments des expositions sont destinés à être détruits. La tour Eiffel n'échappe pas à la règle : le démontage de la tour Eiffel est prévu en **1910**.

L'ingénieur va alors financer et encourager plusieurs expériences scientifiques au sommet de la tour.

C'est ainsi que l'armée française installe en **1904** un émetteur de télégraphie sans fil (**T.S.F.**), car sa hauteur favorise la propagation des ondes hertziennes. **(34)**.



(34) Premier emetteur TSF

Des premiers tests permettent d'établir des liaisons à **400 kilomètres**, puis rapidement à **6 000** ! **G.E** finit par la sauver. Elle servira de première station radio.

D'ailleurs la tour va jouer un rôle décisif pendant la première guerre mondiale. En effet La décision est prise de faire de la **tour Eiffel** un poste d'observation militaire, et il est ordonné de tout mettre en œuvre pour tirer le meilleur parti des écoutes de l'ennemi.

7 000 sapeurs-télégraphistes sont ainsi réquisitionnés et l'armée française parvient à écouter les stations mobiles allemandes au fur et à mesure de leur avancée sur le front.

Le plus beau fait d'armes intervient avec la **Bataille de la Marne de 1914**. Le message d'un général dont la cavalerie couvre l'aile droite de l'armée allemande est intercepté. Il est notamment dit que "ses chevaux sont fatigués, le fourrage manque et qu'il veut s'arrêter pour attendre des réapprovisionnements". Mais pendant ce temps, une autre partie de l'armée allemande continue de descendre vers le sud. De quoi créer une brèche dont vont profiter les Français pour mener la contre-attaque heureuse de la **Bataille de la Marne**, victoire décisive dans l'histoire du conflit.

VIDEO 9 : LES TAXIS DE LA MARNE

En **1918** c'est la victoire et c'est aussi celle de la tour. La dame de fer est sauvée et son constructeur aussi.

Après la guerre de **14-18**, la tour est à nouveau utilisée pour mener des expériences scientifiques et même diffuser, dès **1935**, des émissions télévisées.

G.E se consacrera jusqu'à la fin de sa vie à la recherche scientifique **(35)(35bis)** et à sa famille. **(36)**



(35) Gustave Eiffel dans son laboratoire



(35 bis)



(36)

Le constructeur a beaucoup étudié les vents pour monter ses ouvrages, mais la science de l'**aérogologie** n'existe pas encore. En **1908**, il installe une soufflerie au Champ-de-Mars, dans laquelle tous les aviateurs de l'époque viennent faire leurs essais. Il la déménage en **1912 rue Boileau**, dans le 16^e arrondissement, l'améliore, puis dépose un brevet de soufflerie "type Gustave Eiffel". Il sera ensuite adopté dans le monde entier. Ses travaux lui valent en **1913** la **médaille d'or de Langley**, qui récompense les contributions exceptionnelles aux sciences de l'aéronautique.

G.E s'éteint le **27 décembre 1923**, il avait **91 ans**.

Quel a été le destin de la tour ensuite ?

La tour de la liberté

L'horreur de la guerre mondiale frappe à nouveau en **1939**. Et cette fois, la donne est encore plus lourde puisque la France capitule dès le mois de **juin 1940** et **Paris**, tout comme une partie du pays, passe sous occupation allemande.

Savourant sa victoire, **Adolf Hitler** en profite pour visiter les monuments parisiens. Bien entendu, la tour **Eiffel** ne fait pas exception au programme, comme l'atteste la célèbre photo du **28 juin 1940**, où le **Führer** pose devant la **Dame de Fer** en parfaite image de propagande. **(37)**



(37) Hitler devant la tour Eiffel juin 1940

L'un des rêves d'**Hitler** est de se faire prendre en photo depuis le dernier étage de la tour **Eiffel**. Un souhait qu'il ne pourra toutefois pas réaliser, puisque les câbles des ascenseurs ont été sabotés peu avant son arrivée. Faute de temps, ce dernier se résout finalement à ne pas grimper au sommet.

Autre anecdote symbolisant l'opposition de la **tour Eiffel** à l'occupation allemande : les soldats nazis ont dû gravir les **324 mètres** de la Tour Eiffel à pied pour étendre le drapeau à la croix gammée. Mais le drapeau étant si

large, il a été emporté par le vent 2 heures seulement après sa mise en place. Exaspérés, les soldats ont dû remonter la Tour et remplacer le drapeau par un plus petit.

LA TOUR EIFFEL PASSÉE TOUT PRÈS DE LA DESTRUCTION À L'ÉTÉ 1944

Hitler missionne le **Général Dietrich von Choltitz**, gouverneur militaire de la garnison du « Grand Paris », de démolir tous les monuments religieux et historiques de la ville, dont la **Tour Eiffel**. La consigne est claire : *“Paris ne doit pas tomber entre les mains de l'ennemi, ou alors que ce soit un champ de ruines”*.

Toutefois, **Dietrich von Choltitz** ignore finalement l'ordre de destruction, à tel point qu'il sera nommé par certains *“Sauveur de Paris”* à la fin du conflit. D'après ses mémoires, conscient que la destruction des infrastructures de Paris serait inutile, que la guerre est perdue pour son camp, et soucieux de ménager son avenir de futur prisonnier, il n'aurait pas donné l'ordre de destruction malgré des mines déjà installées. Toutefois, des recherches historiques ont démontré que c'est simplement en raison du manque de moyens et de temps que **Choltitz** n'a pas pu respecter les ordres.

25/08/1944 Paris est libéré. On réinstalle le **drapeau tricolore. (38)**

(38)



C'est au départ des troupes allemandes que les ascenseurs se remettent, comme par hasard, à fonctionner. Comme un ultime pied de nez envoyé par la **Dame de Fer**, qui aura donc survécu à deux guerres mondiales et plusieurs tentatives de démolition !

3 PRINCIPE DE CONSTRUCTION DE LA TOUR

La tour Eiffel en chiffres :

300 ouvriers

2 ans et **2 mois** de chantier

10 000 tonnes d'acier

2,5 millions de rivets

a) Le matériau qui compose la Tour : le fer puddlé.

Pour élever une tour à trois cents mètres de hauteur, Gustave Eiffel et ses ingénieurs n'avaient qu'un seul matériau à leur disposition : **le fer**. Le **bois** n'était guère réaliste. Une tour en **Pierre** se serait écrasée sous son propre poids. Le **béton armé** n'en était qu'à ses balbutiements. Le **fer** était lui parfaitement maîtrisé tant dans sa production que dans sa mise en œuvre. On le connaissait depuis le II^e siècle avant notre ère mais ce n'est qu'à partir des années **1850** que son usage s'était répandu à grande échelle dans la construction grâce à sa disponibilité industrielle.

La **fonte** produite dans des hauts fourneaux par réduction du minerai de fer est alors affinée par une opération appelée **puddlage** qui permet de se débarrasser de l'excès de carbone encore présent dans la fonte. Il peut alors être laminé en plaques ou en profils simples de section en L ou en I qui peuvent être facilement assemblés par des rivets pour former des structures légères et robustes.

Le travail aux ateliers Levallois Perret

Dans les ateliers de **Levallois-Perret** étaient construites les pièces métalliques selon les plans précis des dessinateurs du bureau d'étude, de la plus grande poutre au plus petit rivet.

Ces pièces étaient assemblées ensemble avec des rivets temporaires de façon à former des éléments qui devaient peser moins de **3 tonnes**. Ensuite ce sont les assembleurs qui entraient en jeu, ils récupéraient ces pièces sur le chantier et les assemblaient définitivement.

Contrairement aux autres ouvrages d'art d'Eiffel, les pièces de la tour n'ont pas pu être dessinées d'abord à **l'échelle 1**, comme c'était le cas la plupart du temps.

Les pièces étaient trop grandes pour être dessinées en grandeur nature. Il fallait donc calculer la position des trous d'assemblage avec une très grande précision car tout était théorique, et ces trous devaient être percés au dixième de millimètre près.

Une quantité astronomique de dessins ont été faits : **1 700 dessins d'ensemble** et **3 629** dessins pour exécution. La surface de ces **5 300** dessins dépasse **4 000 m²** ! Pour dessiner tout ça, il a fallu pas moins de **30** dessinateurs qui oeuvrèrent pendant 18 mois.

VIDEO 10 : Difficultés

b) Organisation du chantier

Un chantier de la taille de la **tour Eiffel** a demandé un travail préparatoire énorme, mais aussi une très grande rigueur dans l'organisation du chantier lui-même, et ça à tous les niveaux et toutes les étapes de la construction.

L'une des critiques les plus virulentes qui aient été faites à la tour Eiffel, avant sa construction a été : L'impossibilité d'organiser un chantier de cette envergure sans déplorer une très grande quantité de morts. D'après les détracteurs, le vertige devait être tel que personne ne pourrait y résister.

La mise en place des pièces sous les efforts du vent régnant à ces hauteurs devait présenter des difficultés insurmontables, etc.

« Et pourtant, écrit Eiffel, rien de tout cela ne s'est produit et c'est en temps et en heure, après avoir suivi le planning parfaitement déterminé à l'avance que la tour a été livrée.

On n'a pas eu à déplorer un seul mort, ni aucun accident quelconque provenant des engins ou des échafaudages, d'une chute d'outils, de pièces ou d'ouvriers.

Une seule chute d'ouvrier s'est produite, c'est celle d'un jeune garçon, qui, après la cloche sonnée pour la fermeture du chantier, courait imprudemment sur une des pièces de fer sur lesquelles le passage était formellement interdit, et qui est tombé de la hauteur des poutres du premier étage. »

Cette information provient de **Gustave Eiffel** lui-même (dans le livre qu'il a écrit : « *La tour de 300m* »). Il précise que cette chute ne peut être mise à la charge du travail, puisqu'il venait de se terminer.

Cependant cette réalité en cache une autre. il y a eu des blessés et plusieurs ouvriers sont morts à l'hôpital, notamment à cause d'accidents de décompression et de chute de pièces métalliques.

Et puis **Angelo Scagliotti (1)** décède lors d'une manipulation pendant l'installation des ascenseurs. **Angelo** avait travaillé sur d'autres chantiers. La veuve a été indemnisée et GE lui fait signer un contrat stipulant qu'elle avait reçu une certaine somme et qu'elle « *se désistait de tout droit et action contre G.E* »



(1) Angelo Scagliotti

Plusieurs affaires ont été comme cela étouffées par un versement d'argent. Il n'y a pas eu d'articles dans les journaux.

c) Techniques de montage

Pose des rivets (2) (3) (4)



(2) Pose des rivets



(3) Chantier



(4) Chantier

1 050 810 rivets exactement.

Il fallait **4 personnes**, une équipe ayant l'habitude de travailler ensemble. Le **chauffeur** dispose d'un four dans lequel il plonge un rivet qui chauffe rapidement "**à rouge**". Le **riveur** l'installe dans le trou consolidant deux pièces. Le **3e ouvriers** maintient la tête du rivet pendant que le **frappeur**, le

dernier à intervenir, frappe d'un coup sec la pointe du rivet qui, étant chauffé, s'écrase contre l'autre face des pièces à assembler. Les rivets ainsi fixés le sont pour l'éternité.

A noter que c'est ainsi qu'on a construit pendant longtemps. Des reportages du début du **XXe** siècle montrent des ouvriers faire de même sur les tours de **l'Empire state building**, quatre décennies plus tard.

VIDEO 11 : Danger

4 EIFFEL EN PROVENCE

En **Provence**, ce magicien du fer a légué un certain nombre de réalisations. Certaines ont disparu, comme la passerelle de la cathédrale **Notre Dame de la Garde**, à Marseille, inaugurée en **1892** et démolie au début des années **1970**. D'autres sont menacées ou ont traversé le temps. **(1) (2) (3)**



(1)



(2)



(3)

Parmi elles, on peut citer :

La station Alexandre à Marseille (4)

(4) Station Alexandre



Surmontée d'une charpente remarquable attribuée à **Gustave Eiffel**, la **station Alexandre**, réhabilitée en **2004**, a eu une histoire mouvementée.

À l'origine c'était une **gare de triage** d'une ancienne huilerie construite dans le quartier du **Canet (14^e)**. Elle est abandonnée au début des années **1930**, lors de la crise des savonneries marseillaises.

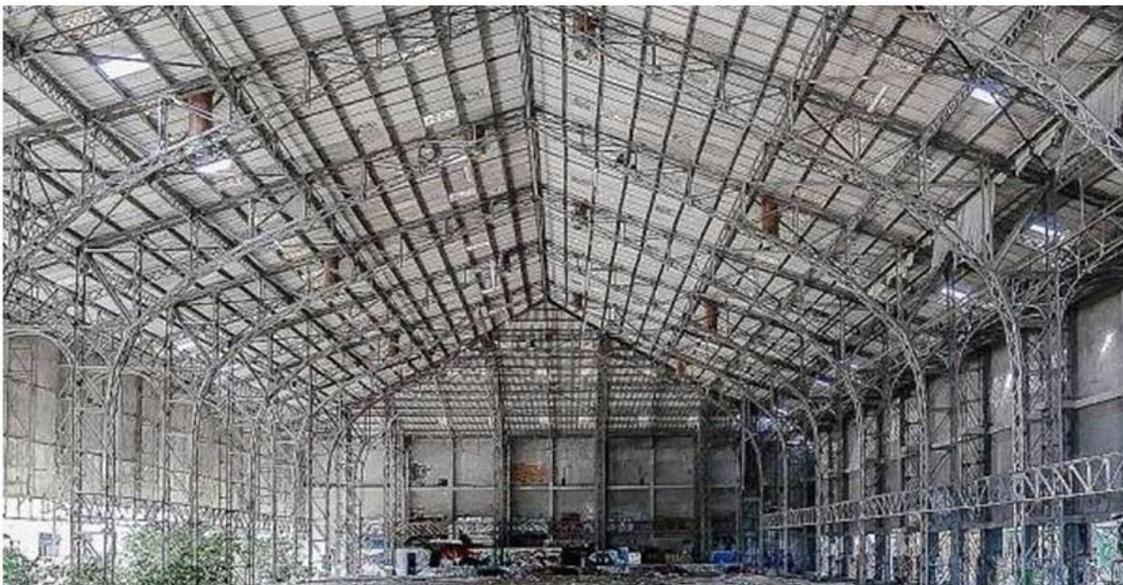
Il faut attendre **2003** pour voir renaître ce fleuron du patrimoine industriel local. Le site reclassé en Zone franche urbaine (ZFU) attire alors les investisseurs immobiliers, dont l'experte-comptable **Sylvie Caulet** qui tombe en pâmoison devant le bâti richement rehaussé de rosaces et de **chapiteaux corinthiens**. Elle décide alors de lui donner une nouvelle vie.

Réhabilitée en 2004 par l'architecte marseillais **Éric Castaldi**, la station devenue centre d'affaires en **2007** accueille bientôt centre médical, restaurants et bureaux d'avocats. Mais le lieu décline à partir de **2017**, avec son redressement judiciaire, perdant dans le même temps son statut de zone franche. Il est alors déserté par ses locataires.

Au bord du gouffre, la **station Alexandre** est mise en vente et adjugée aux enchères le **8 février 2023** pour un montant de **4,65 millions d'euros**, pour être finalement préemptée par l'établissement public foncier Provence-Alpes-Côte d'Azur (**EPF**). Un appel à projet devrait être lancé fin 2024, pour consacrer le lieu à l'économie productive et à l'artisanat.

La halle Lustucru à Arles (5)

(5) Halle Lustucru Arles



Construite à **Marseille en 1906** au sein du Parc **Chanot** à l'occasion de l'Exposition coloniale, cette structure en acier bas carbone a été dessinée par

Edouard Allar (1873-1936), alors jeune ingénieur et proche collaborateur de **Gustave Eiffel**.

On l'appelle aussi **cathédrale de fer** (bien qu'elle soit en acier), tant elle est imposante par sa structure de **99 mètres de long et de 20 m** de haut. L'ancienne Halle Lustucru, conçue dans les ateliers qui succédèrent à ceux d'Eiffel, fait partie du patrimoine du **XXe siècle**, et reste un élément rare dans l'histoire de l'architecture métallique.

La grande halle se sera déplacée et remontée à **Arles** où elle sera utilisée dès **1951** comme hangar agricole, avant d'être redécouverte après plus d'un demi-siècle.

En **2017**, elle est vouée à la destruction dans le cadre de la construction de la zone commerciale de **Montmajour**. Malgré une pétition qui réclamait son sauvetage, la halle ne sera pas classée par l'État.

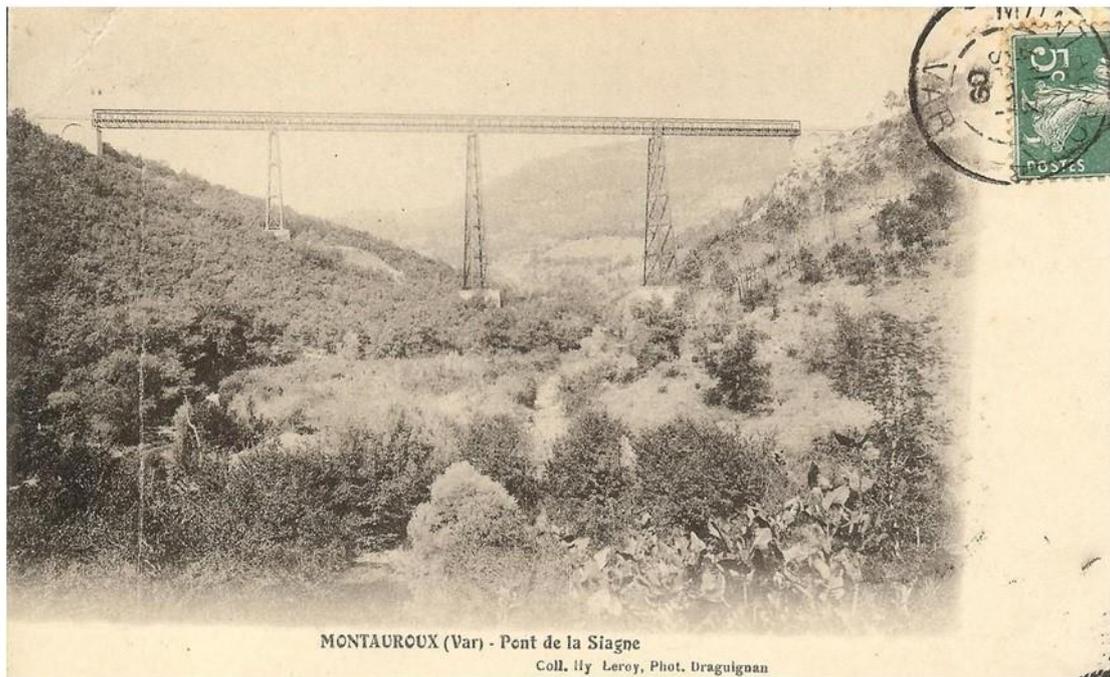
Son permis de démolition est signé par l'ancien maire de la ville, **Hervé Schiavetti**. Elle est démontée en **2018** par le promoteur du centre commercial, le groupe **Frey**. Chaque pièce, chaque structure est répertoriée dans un carnet de repérage qui permettra d'identifier la position de chaque élément en vue du remontage.

L'ensemble est entreposé dans les papeteries Etienne propriété de la communauté d'agglomération .

Les vestiges de ce « témoin majeur de la construction métallique au tournant du **XXe siècle** » dorment désormais à ciel ouvert sur un terrain depuis cinq ans.

Les ponts ferroviaires

Ouvrages emblématiques de son œuvre, plusieurs ponts de chemins de fer ont été dessinés par **Gustave Eiffel** en région. **37 ponts** ont notamment été érigés en **1887** sur la ligne entre **Fréjus** et **Saint-Raphaël**, dans le Var. L'ingénieur a dessiné également le **viaduc** de la **Siagne (6)**, pont métallique de **260 mètres** entre **Montauroux** dans le Var, et Le **Tignet (7)** dans les Alpes-Maritimes.



(6) Viaduc de la Siagne



(7) Remplacement du viaduc de la Siagne

L'ouvrage a été détruit par les Allemands le **24 août 1944** lors du débarquement des troupes alliées en **Provence**.

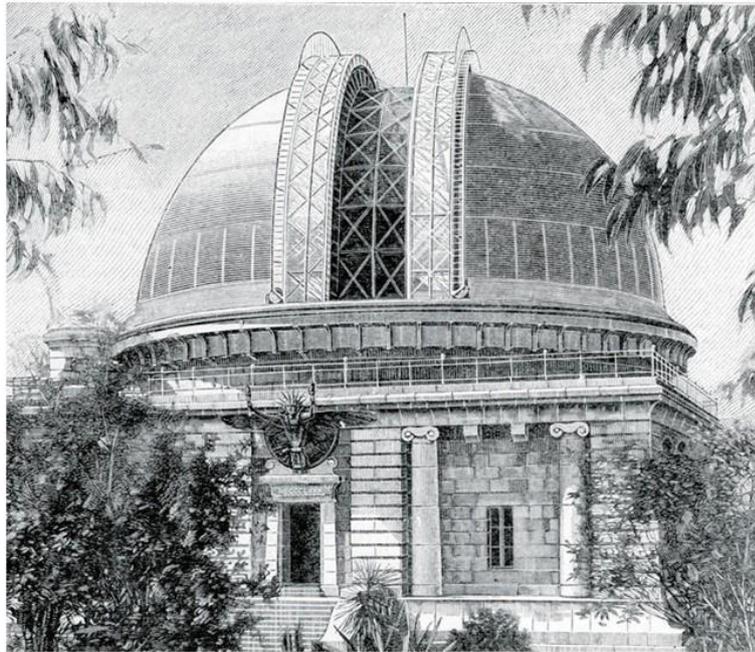
Les techniques d'**Eiffel** ont inspiré la conception d'autres ouvrages ferroviaires, comme le **viaduc d'Avignon (8)** mis en service en **1905**. Projeté afin d'acheminer du charbon depuis les mines du **Gard** vers les **Alpes**, ce pont riveté qui enjambe le **Rhône** au sud de la ville a été détruit suite aux bombardements de **1944**. Il sera reconstruit à l'identique entre octobre **1944** et novembre **1947**.



(8) Viaduc d'Avignon

L'observatoire de Nice (9) (10)

En **1887** est inauguré sur les hauteurs de la ville l'observatoire de **Nice**, construit par **Charles Garnier et Gustave Eiffel**.



(9) Observatoire de Nice 1887

L'ingénieur est chargé de concevoir la plus grande coupole tournante du monde, fort de son invention de coupole mobile reposant sur un flotteur, mise en œuvre pour l'Observatoire de **Paris**.



(10) Observatoire de Nice

Son dispositif est complété par un système à galets qui roulent sur des rails, l'ensemble permettant à la coupole de faire un tour complet en moins de quatre minutes.

CONCLUSION

Les descendants de Gustave Eiffel ont créé une association : ADGE

Promouvoir la mémoire du grand ingénieur et scientifique.

Défendre son image et le patronyme « Gustave Eiffel » contre les utilisations abusives dont ils pourraient faire l'objet.

Défendre les œuvres de Gustave Eiffel afin d'en assurer la pérennité.

Myriam Larnaudie-Eiffel est co-présidente de l'Association des descendants de **Gustave Eiffel**. Elle revient sur son travail de conservation plus que jamais nécessaire.

Quels sont, aujourd'hui, les travaux de votre association ?

Myriam Larnaudie-Eiffel : Le patrimoine de Gustave Eiffel n'est pas garanti.

Certaines œuvres ne sont pas classées, d'autres sont en danger ou mal entretenues. Nous agissons tous les jours pour favoriser leur conservation dans les meilleures conditions possibles. C'est le cas du **pont de Bordeaux**, qui a failli être démoli avant d'être reconverti. Beaucoup d'ouvrages ne sont pas pris en charge.

Mais les œuvres de Gustave Eiffel ne se cantonnent pas à la France...

M.-L.E. : Beaucoup de ses réalisations sont encore peu connues. On connaît très bien la **tour Eiffel**, mais ce n'est que l'arbre qui cache la forêt, il y a encore beaucoup d'ouvrages à découvrir. Nous continuons d'en retrouver en ce moment même, notamment au **Vietnam** sur la rivière **Saïgon**. Mais d'autres lui sont attribuées à tort. La tour a été tellement reconnue que de nombreux ouvrages sont estampillés « **Eiffel** » alors qu'ils sont l'œuvre d'autres grands ingénieurs de son temps ayant travaillé dans son style.

C'est le cas de la « halle Eiffel » d'Arles ?

M.-L.E. : Cette halle n'est en effet pas de lui. Elle est de son époque mais a été réalisée par un autre. Mais elle est un emblème de son style. Beaucoup d'autres halles ont déjà été démolies et ce projet mérite toute notre attention. Nous soutenons la conservation de cet ouvrage qui est très intéressant. Ces grandes halles métalliques typiques, nous n'en avons plus beaucoup en France.

Quelle forme prend votre travail de conservation ?

M.-L.E. : Nous travaillons sur la reconnaissance d'un historique qu'il faut conserver. Nous menons donc des investigations historiques. S'il y a des menaces de démolition sur les œuvres, nous essayons d'agir pour obtenir un classement en faisant des démarches auprès des autorités publiques. C'est le cas du **pont de Bordeaux**, classé in extremis en **2008**. Nous sommes encore en train de définir son nouvel usage, c'est un long travail que nous menons depuis **15 ans**. Il ne faut jamais désarmer ce combat, car son œuvre le mérite.

Quels sont les autres chantiers que vous menez ?

M.-L.E. : Ce sont principalement des **chantiers internationaux** menés auprès de l'**Unesco**. Nous voulons faire entrer au patrimoine mondial des viaducs à grande arche, typique du style Eiffel. Nous plaçons plusieurs viaducs dans cette demande : le viaduc de **Garabit** près de Béziers et le viaduc de **Porto**. Il y a un autre viaduc du **Viaur**, dans le massif central, qui n'est pas **d'Eiffel**, mais qui est un très bel ouvrage. Cette candidature est très importante pour accompagner la diversification de la reconnaissance de l'œuvre **d'Eiffel**.

En **2023** ses descendants ont demandé son entrée au Panthéon. **L'Elysée** n'a pas donné suite à leur demande.

VIDEO 12 : L'héritage méconnu

