

La fonction des ponts est avant tout de permettre le franchissement d'un obstacle naturel ou non, par une voie de transport (routière, ferroviaire ou fluviale). Ils peuvent également permettre à une conduite d'eau, de gaz ou autre de franchir un obstacle. Dans ce cas, le pont est appelé aqueduc.

Le pont du Gard a été construit au I^{er} siècle après Jésus-Christ. C'est un pont en arc. Construit en pierres, sur trois étages, le pont de 49 m de haut, a une longueur de 275 m. A sa base, il est composé de 6 arches qui permettent de franchir environ 122m. C'est le plus haut pont aqueduc connu du monde romain, il servait à alimenter en eau la ville de Nîmes.



L'histoire de la construction des ponts est directement liée aux matériaux disponibles à chaque époque, ainsi qu'à l'évolution des moyens de construction.

On a retrouvé des écrits parlant de ponts sur le Nil et l'Euphrate vingt siècles avant J.-C.

César, empereur romain, fit construire en huit jours un pont sur le Rhin pour aller combattre les Germains en 55 avant J.-C.

Trajan, empereur romain, fit construire un pont de 1 100 m sur le Danube, en 105 après J.-C.

Pour construire les ponts, le bois a été le matériau le plus utilisé depuis l'Antiquité jusqu'au XVIIIe siècle.

Le bois était un matériau courant, facile à travailler. Cependant ses caractéristiques mécaniques étaient médiocres et les portées entre les piles en étaient donc très réduites.

De plus, le bois est sensible aux intempéries et aux incendies.



Construit en 1365 à Lucerne, le Kapellbrücke est le plus ancien pont couvert en bois d'Europe. C'est un pont poutre. En 1993, il fut partiellement détruit par un incendie. Il reliait l'ancienne ville à la nouvelle.

Les ponts en arcs (pierre)

La pierre et la maçonnerie furent utilisées pour des ouvrages plus importants et durables, depuis l'Antiquité jusqu'à la fin du XIX^e siècle.



A Paris, le Pont Neuf a été achevé en 1607. C'est le plus vieux pont parisien. C'est un pont en arc. La portée entre les piles est d'environ 18m.



A Cahors le pont Valentré était un pont militaire. Il a été achevé en 1378. La portée entre les piles est d'environ 16,50m.

La pierre a de bonnes caractéristiques mécaniques en compression, mais résiste peu à la traction. Les ouvrages sont donc constitués en arcs, en voûtes, permettant ainsi une bonne utilisation des performances de ce matériau (celui-ci étant alors en compression uniquement). Ce procédé limite toutefois la portée entre les piles des ponts à environ 40 mètres.

L'acier fut mis au point vers 1867. Ses très bonnes caractéristiques mécaniques vont accroître les performances des ponts et ainsi permettre aux structures d'être beaucoup plus légères.



Pour traverser la baie de Sydney, le Harbour Bridge fut achevé en 1932. Ce pont en arc a une portée de 503m.



Pont viaduc de Garabit (Cantal). C'est un pont ferroviaire

Alexandre Gustave Eiffel fut un grand ingénieur français de cette époque. Il construisit de nombreux ponts métalliques notamment celui de Garabit qui fut achevé en 1884. Il a une portée de 165 mètres.

Une nouvelle évolution de ponts apparaît avec les **ponts suspendus**, les piles étant en maçonnerie ou acier, le tablier métallique est suspendu par des câbles acier (suspentes) sur des câbles principaux. Cette nouvelle méthode va permettre d'accroître les portées de façon considérable.



A Istanbul, le Pont suspendu du Bosphore relie le continent asiatique au continent européen en enjambant le détroit du Bosphore. Il fut achevé en 1973. Il a une portée de 1074m.

Marc Séguin, grâce à ses travaux sur la résistance des câbles métalliques créa le premier pont suspendu en 1825.



Le Golden Gate Bridge à San Francisco (États-Unis) a été commencé en 1917 et achevé en 1937. Il mesure 1970 m de long. La distance entre les deux tours principales est de 1 280 m et leur hauteur est de 230 m au-dessus du niveau de l'eau.

Les ponts en arcs (béton)

C'est au XIX^{ème} siècle, en 1845, que le dosage du béton est mis au point (mélange de sable, de ciment et d'eau dans des proportions précises).

En ajoutant au béton des armatures en acier, on créa le béton armé. Une nouvelle famille de ponts apparut alors.

Les caractéristiques mécaniques du béton armé permirent de construire des ponts en arcs avec des portées beaucoup plus importantes que les ponts en maçonnerie. Les portées sont de l'ordre de 100 m.



Achevé en 1930, le pont en arc de la Tournelle à Paris a une longueur totale de 122m avec une arche centrale d'une portée de 74m.

C'est en 1928, qu'Eugène Freyssinet mit au point le béton précontraint. Son principe consiste à comprimer le béton de la structure par des câbles fortement tendus, afin d'augmenter la résistance du béton à la traction.

En 1941, il construisit l'un des ses premiers ouvrages : le pont de Luzancy sur la Marne.

Le béton précontraint va permettre d'alléger la structure et donc d'augmenter les portées des ponts en béton.



Le pont de l'Île de Ré est constitué de 6 viaducs reliés entre eux. C'est un pont à poutre d'une longueur totale de 2927 m, avec des portées de 110 m. Il a été achevé en 1988, sa construction a duré 2 ans.



Le viaduc de Nantua est un pont à poutre avec des portées de 124m.

Avec le béton précontraint, de nouvelles méthodes de construction apparaissent et permettent la réalisation de ponts en béton dans des zones géographiques difficiles comme ci-contre avec le viaduc autoroutier de Nantua qui fut achevé en 1985.

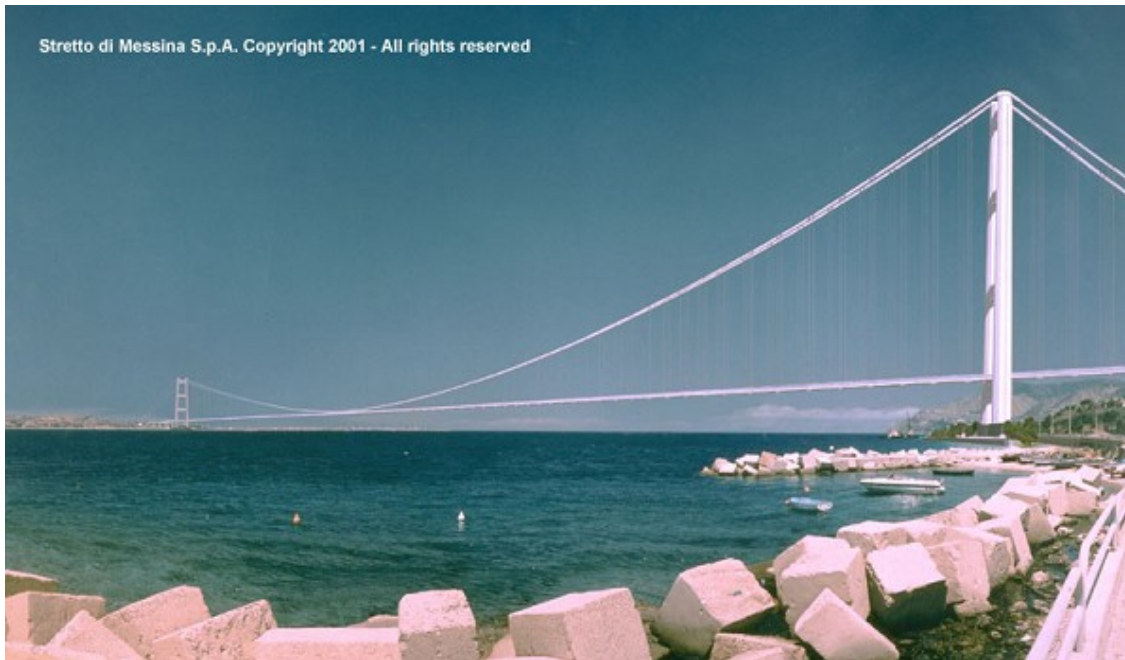
Aujourd'hui, on cherche à allier les performances toujours croissantes du béton en compression, en l'utilisant pour les piles, et les avantages de l'acier, pour la réalisation du tablier. Cette association permet d'obtenir des ouvrages de plus en plus performants.



Le pont routier de Normandie est un pont à haubans d'une longueur totale de 2141 m avec un portée centrale de 856 m (1989-1995)



Une des réalisations les plus remarquables est le viaduc autoroutier de Millau qui fut achevé en 2004 après 3 ans de travaux gigantesques. C'est un pont à haubans d'une longueur de 2460m avec une portée maxi de 342m



Un des grands projets en cours est le pont suspendu de Messine. Il reliera la Sicile à l'Italie. Sa longueur totale sera de 5070 m avec une portée principale de 3300 m et aucun pylône ne sera dans l'eau. Le tablier et les pylônes seront en acier. La largeur de l'ouvrage sera de 60 m et il y aura à la fois des voies routières et ferroviaires.

Il a été calculé pour résister à des vents de 215 km/h et un séisme de 7.1 sur l'échelle de Richter..