

The image shows the title 'Les points' written in a hand-drawn, cursive style. The text is black with a light blue outline. It is set against a background of a grid with a vertical line down the center and horizontal lines at the top and bottom. The left side of the grid is filled with fine, radiating lines. The word 'Les' is positioned in the upper half, and 'points' is in the lower half, both centered horizontally.

# Les points

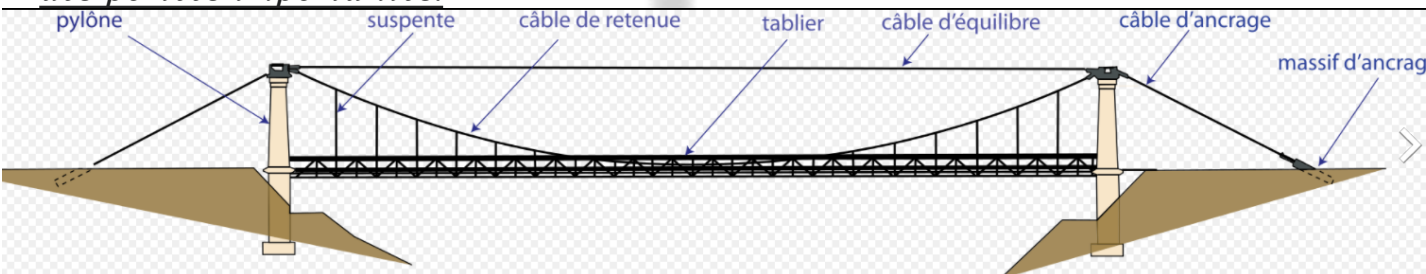
*Alain Renoncourt 2021*

*Le pont de Normandie est à la fois une véritable œuvre d'art et une prouesse technologique , c'est le pont à haubans métalliques le plus grand du monde avec une portée entre pylônes de 856 mètres.*

*Le pont de Tancarville est un pont suspendu qui franchit la Seine.*



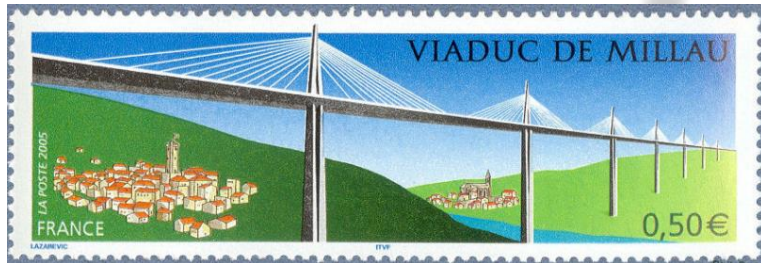
*Définition : Un pont suspendu est un ouvrage métallique dont le tablier est attaché par l'intermédiaire de tiges de suspension verticales à un certain nombre de câbles flexibles ou de chaînes dont les extrémités sont reliées aux culées sur les berges. La structure d'un pont suspendu lui permet d'avoir des portées importantes.*



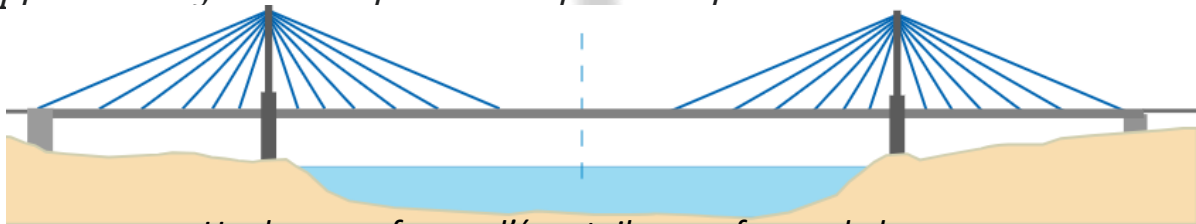
*La Seine de Rouen au Havre et pont suspendu*

Le **viaduc de Millau** est un pont à haubans franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Portant l'autoroute A75, il fait la jonction entre le Causse Rouge et le Causse du Larzac en franchissant une brèche de 2 460 mètres de longueur et de 270 mètres de profondeur.

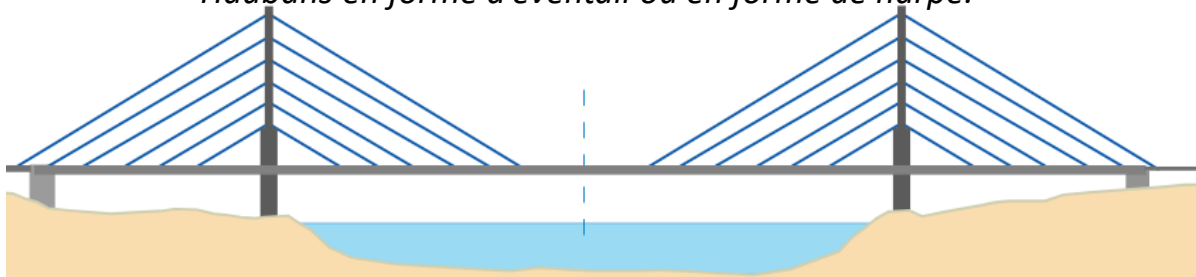
La passerelle Mimram ou **passerelle des Deux Rives** est une passerelle pour piétons et cyclistes qui relie les deux parties du jardin des Deux Rives situées de chaque côté du Rhin, entre la ville française de Strasbourg et la ville allemande de Kehl.



Définition: Contrairement aux ponts suspendus, qui tiennent grâce à deux câbles principaux ancrés sur les rives, **les ponts à haubans** tiennent grâce à de nombreux câbles obliques partant d'un pylône supportant le tablier qui supportera en fin de compte tout le poids du pont.



Haubans en forme d'éventail ou en forme de harpe.



Les ponts à haubans

Un pont à voûtes en maçonnerie habituellement appelé pont en maçonnerie ou pont en pierre ou pont voûté, désigne une technique de fabrication des ponts, mais constitue surtout une des grandes familles de ponts qui a été mise en œuvre de l'Antiquité jusqu'au début du 20ème siècle.

Les types d'ouvrage sont soit en arc plein cintre, soit ogival, soit arc de cercle soit anse de panier.

Arc en plein cintre



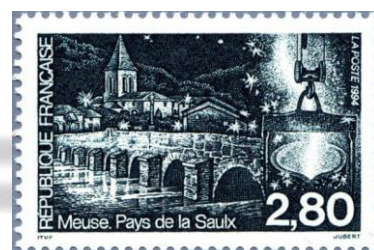
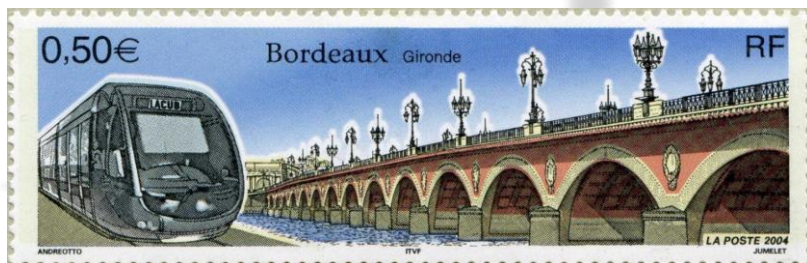
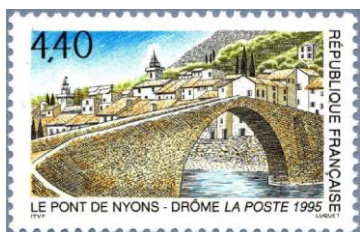
ogival



arc de cercle



anse de panier



Les ponts de pierre

Un **viaduc** est un ouvrage d'art, routier ou ferroviaire, passant au-dessus d'une rivière, un bras de mer ou tout autre obstacle et qui présente une hauteur ou une longueur, parfois les deux, plus grande que celle qu'exigerait la seule traversée de la rivière ou de la voie à franchir.

Par exemple le **viaduc de Millau** vs le pont de Normandie.

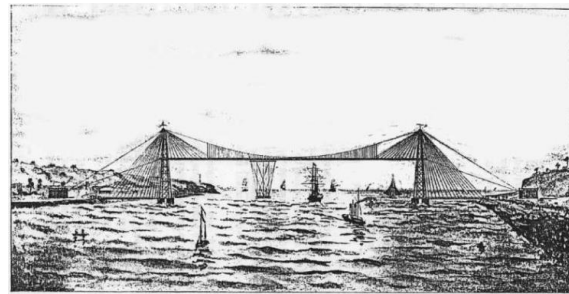
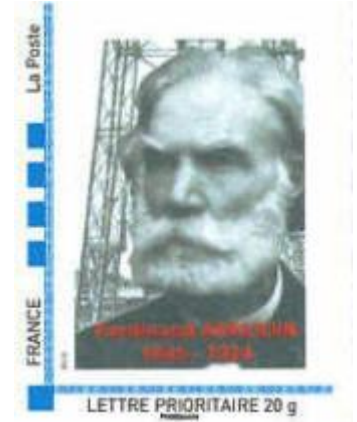
En France, le premier viaduc est celui de Meudon mis en service en 1840. Il a été réalisé lors de la construction du chemin de fer reliant la gare de Paris-Montparnasse à la gare de Versailles-Chantiers.



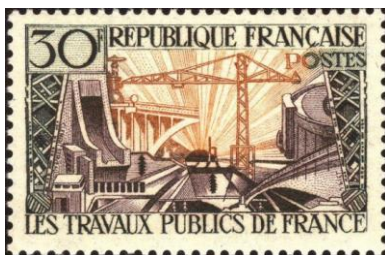
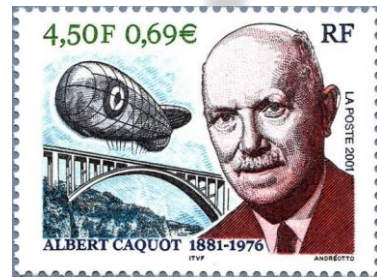
*Eiffel* est également connu comme concepteur et réalisateur de ponts et de viaducs (*Garabit, Maria Pia, pont canal de Briare*) dans le monde.

*Marc Seguin* expérimente en 1822 le premier pont suspendu à fil de fer au monde au-dessus de la Cance puis construit sur ce modèle, en 1825, à Tournon-sur-Rhône, le premier grand pont suspendu d'Europe continentale. Plus de 500 ponts ont été construits sur le modèle Seguin.

A la suite de Seguin, *Ferdinand Arnodin* fut un précurseur des ponts transbordeurs. Citons aussi *Albert Caquot* et le pont de la Caille.



*Ebauche de pont transbordeur à Tancarville 1897*



*Les écoles Travaux Publics et des Ponts et Chaussées*

*Architectes et constructeurs*

Les **ponts habités** (**Rialto, Ponte Vecchio**) étaient très répandus au Moyen Âge, puisque chaque pont, dans toutes les villes d'Europe, était surmonté d'habitations. Une seule et même motivation, la fiscalité. Il s'agissait de se soustraire au cens (payable au propriétaire du sol), et au péage ainsi qu'à l'octroi (payables au seigneur féodal).

Les incendies, les nombreux accidents de transport fluvial, les crues, les restructurations des centres-villes et la construction de ponts en pierres ont causé la disparition quasi totale de ces ponts.

Le **pont Valentré** également appelé pont du Diable, est un pont fortifié du 14ème siècle franchissant le Lot à l'ouest de Cahors. Pour se venger d'une promesse non tenue, **le Diable** envoya chaque nuit un diabolotin pour desceller la dernière pierre de la tour centrale, dite Tour du Diable, remise en place la veille par les maçons.



Un diabolotin en train de desceller la pierre.

Longtemps le seul pont permettant de traverser le Rhône entre Lyon et la mer Méditerranée, le **pont d'Avignon** était trop étroit pour permettre aux charrettes de se croiser, il n'a jamais pu être utilisé à de pures fins commerciales. Le transport de marchandises dut être assuré par barque ou par barge.

En revanche, il permettait de contrôler efficacement le trafic et prélever les droits de péage, conformément au rôle de poste-frontière entre l'État pontifical et le Royaume de France qui lui était dévolu.

**Ponts bâtis ou fortifiés**

Plus de 160 ponts traversent la Loire seule sur ses 1006 kms.

**Chenonceau** ( commune de Chenonceaux ) avec sa célèbre galerie à deux étages qui domine le Cher est l'un des fleurons de l'architecture du Val de Loire.



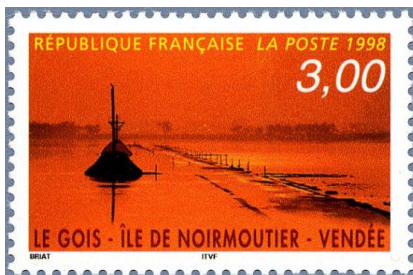
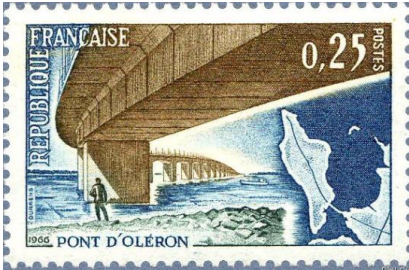
1er pont sur  
la Loire  
Gerbier de  
Joncs



Les ponts sur la Loire et ses affluents

Les ponts vers les îles ( île de Ré, île d'Oléron) permettent la continuité territoriale mais également le remplacement des bacs dont la fréquentation (surtout en période estivale) devenait exponentielle dès 1960.

Des ponts sur les estuaires ont permis soit la création de barrage (usine marémotrice de la Rance) soit le désensablement de la baie du Mont Saint-Michel, soit la traversée d'estuaires (pont de Saint Nazaire, pont de Bordeaux).



Les îles et les estuaires

# Le Rhône (812kms dont 522 en France)



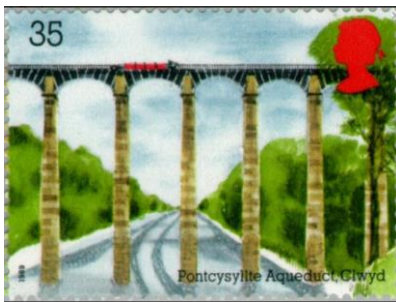
1<sup>er</sup> pont  
Obergomms  
Suisse



Un **pont-canal** permet le passage de la navigation au-dessus d'une rivière (cas le plus fréquent), d'une route (exemple du pont-canal des Herbettes sur le canal du Midi), d'une voie ferrée (exemple de l'ascenseur à bateaux des Fontinettes) ou de divers autres obstacles. En France on en compte 65 ponts-canal

Le **pont-canal de Magdebourg** est le plus long avec 918m devant le **pont canal de Briare** (662m).

Le plus haut (40m) est le **Pontcysyllte** au pays de Galles. Celui de Barton est le seul pont canal tournant.



Un **pont-aqueduc** ou **aqueduc** désigne un ouvrage portant une canalisation d'eau contrairement à l'oléoduc ou le gazoduc qui désignent la canalisation et non pas l'ouvrage qui la supporte.



Notons que la représentation des arches du haut est fautive



**Pont canal et aqueduc**

Un **pont mobile** est un pont dont le tablier est mobile en partie ou en totalité. Le tablier peut se déplacer par translation horizontale ou verticale ou par rotation. **Pont transbordeur** (Martou, Rochefort), **Pont tournant** (Ukraine), **Pont levant** (Bordeaux, Brest), **Pont submersible**, **Pont basculant** (Tower Bridge, Londres), **Pont-levis**, **Pont roulant** (Saint Malo- Saint Servan).

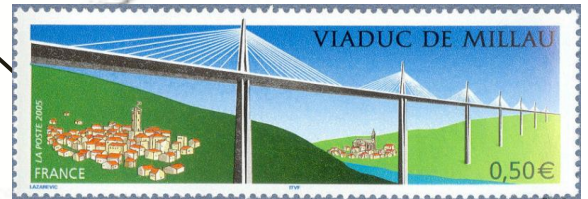
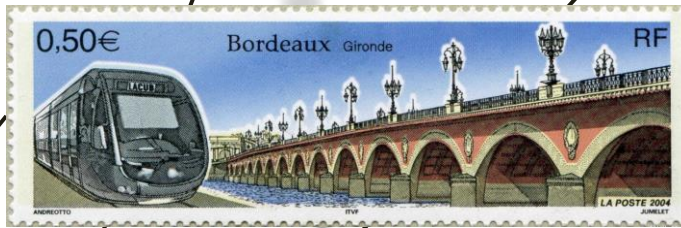
Un pont submersible est un pont gué ou un pont mobile dont le tablier est conçu pour être temporairement sous l'eau à l'inverse du pont levant.



*La Garonne (529 kms) et  
la Dordogne (483 kms)*



*1<sup>er</sup> pont à Treidos  
en Espagne*



*Les ponts sur la Garonne et la Dordogne*

Un **pont barrage** est un ouvrage d'art construit en travers d'un cours d'eau et destiné à en réguler le débit et/ou à stocker de l'eau, notamment pour le contrôle des crues, l'irrigation, l'industrie, l'hydroélectricité, la pisciculture, une réserve d'eau potable.

L'**usine marémotrice de la Rance** est une centrale électrique française tirant son énergie de la force de la marée. Elle se trouve dans l'estuaire de la Rance, en Ille-et-Vilaine, dans le nord-est de la Bretagne. Avec une capacité installée de 240 MW, elle est une des plus grandes usines marémotrices au monde .



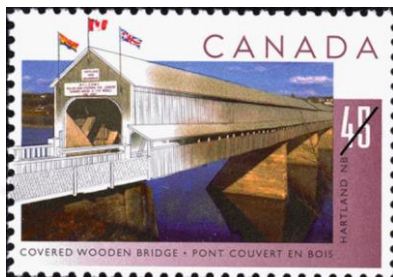
Le barrage de **Boulder Ham** créé en 1938 fournit plus de 2000MW et a permis la création du lac Mead , plus grande réserve d'eau des USA qui alimente Las Vegas, la Californie, le Nevada et l'Arizona . La hausse de la consommation d'eau, ajoutée au changement climatique, menace très gravement la pérennité du lac.

*Le pont de Crest au dessus de la Drôme est le plus long pont routier en bois de France. Il a été réalisé dans le but de dynamiser la filière bois de la région. Sa structure est en pin Douglas et ses superstructures en chêne.*

*Le pont repose sur des piles en béton armé, contrairement à de nombreux ponts de pierre qui, sur des rivières ou fleuves au débit plus régulier que la Drôme, reposent sur des piliers de bois.*

*Le bois immergé en permanence dans l'eau est imputrescible, c'est ainsi que dans le lit du Scorff, à Caudan, près de Lorient, persistaient encore il y a quelques années les restes des stocks stratégiques que Louis XIV avait prévus pour la marine de commerce de la Compagnie des Indes.*

*Durant la seconde guerre mondiale, un pont en bois est d'abord construit par des prisonniers de guerre pour assurer le franchissement de la **Kwai Yai** durant la construction du pont métallique voisin. Plus de 16000 personnes périrent des bombardements, des mauvais traitements japonais et des maladies tropicales.*



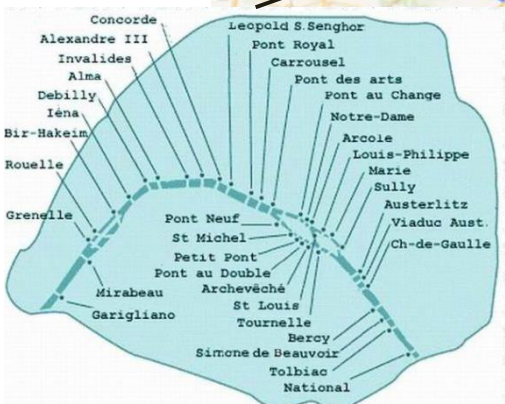
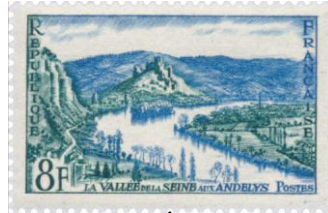
*Pont couvert de Lucerne*

*Les ponts en bois et ponts couverts*

*Le Seine (775kms ) a plus de 250 ponts hors ponts sur les affluents.*



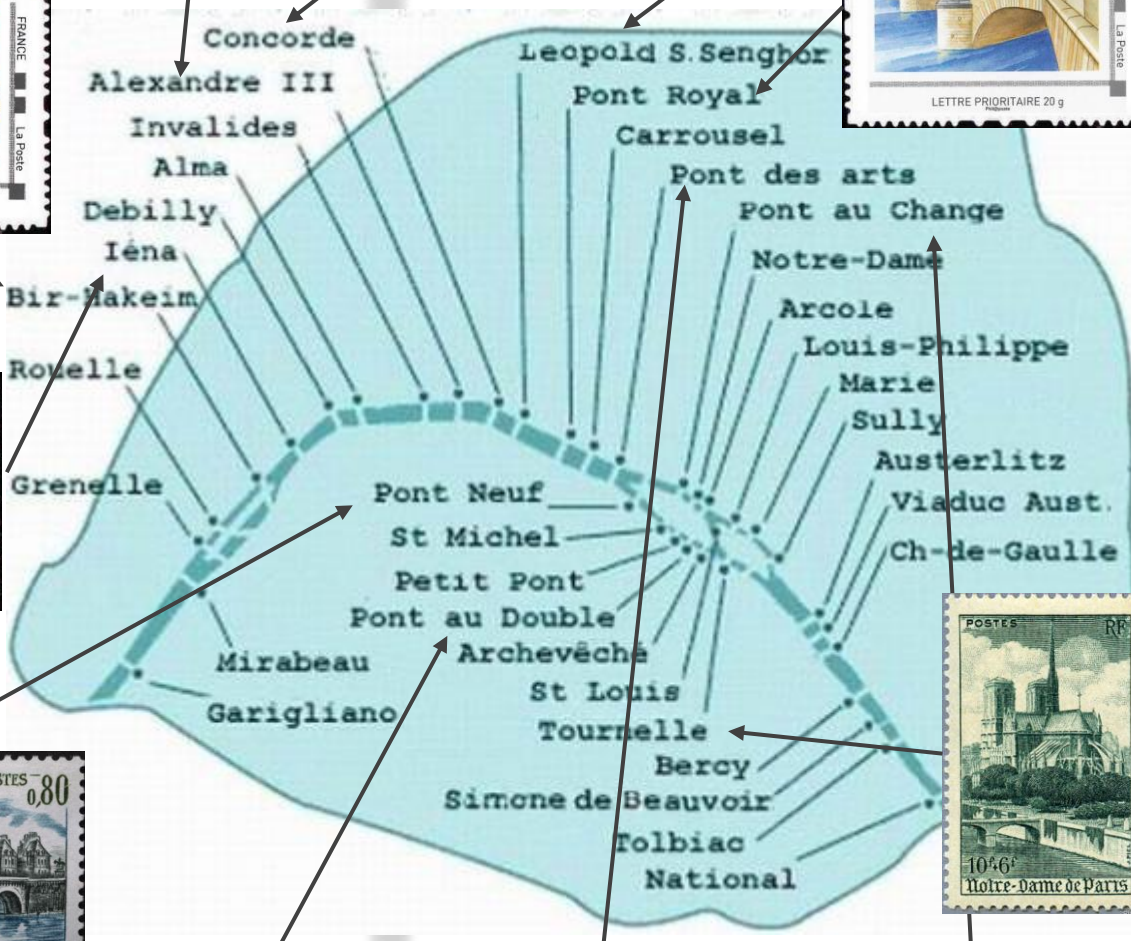
*1er pont sur la Seine*



*Voir ponts de Paris*

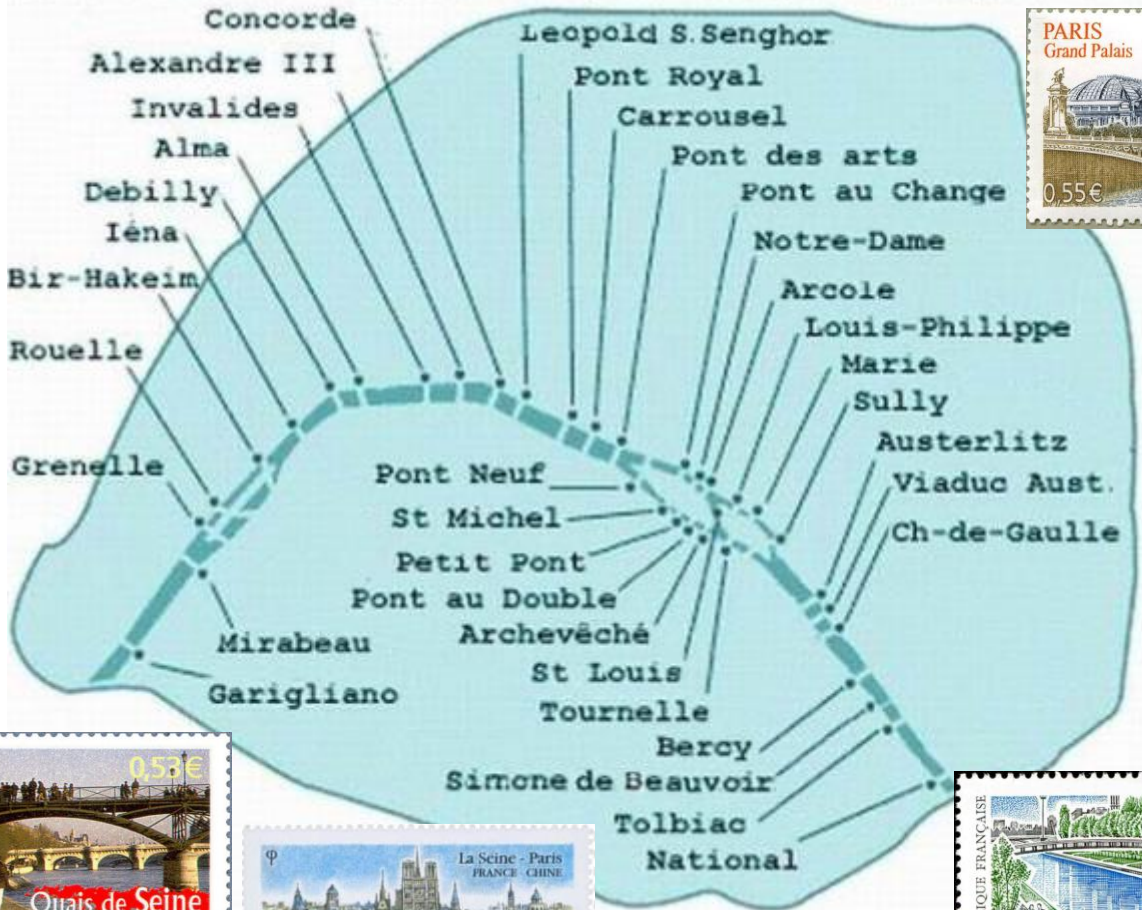


37 ponts sur les 13 kms de la Seine à Paris. Le plus vieux est le pont Neuf. Le plus récent pont est le pont Charles De Gaulle.



Les ponts de Paris

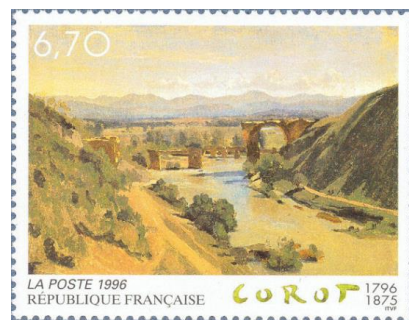
58 ponts utilisés par des voies parisiennes en dehors de ceux au-dessus de la Seine ; 10 ponts utilisés par la RATP ; 33 ponts utilisés par la SNCF ; 149 ponts au-dessus du boulevard périphérique ; 49 passerelles piétonnes.



Les ponts et les quais de Paris

Pendant plus de 1500 ans, de l'empire romain jusqu'au 19ème siècle, le pont voûté en pierre a été le modèle de référence, c'est le passage entre deux rives. Pendant longtemps, le pont est absent des représentations artistiques et esthétiques. Au Moyen Âge, il est assimilé à des symboles de transition en matière de littérature ou de religion, de lien entre deux mondes, comme il l'est dans la réalité entre deux rives. Il apparaît dans les mythologies comme le lieu de passage des âmes de l'ici-bas vers l'au-delà.

La peinture des ponts devient un vrai sujet avec l'arrivée des impressionnistes, puis pendant la période moderne et contemporaine.



Un vent violent, un pont en mauvais état et la marche au pas d'un régiment de 223 soldats qui rentre en résonance avec la structure en bois du pont ont contribué à l'effondrement en 1850 du pont suspendu de la **Basse-Chaine d'Angers** remplacé par le pont de pierre en 1856. ( Cette explication reste controversée).

Selon des historiens, le **pont d'Arcole** porte le nom d'un jeune apprenti serrurier, fils d'un ancien sergent, tué au cours des Trois Glorieuses, le 28 juillet 1830, lors d'une contre-attaque des insurgés contre l'Hôtel de ville. Il n'aurait rien à voir avec la bataille du pont d'Arcole (Italie) de Bonaparte.

C'est grâce à la révolution française que le **Pont de la Concorde** put être construit, grâce aux pierres prises à la forteresse de la Bastille.

Le **Zouave du pont de l'Alma** était à l'origine accompagné de trois camarades, (Un grenadier, un chasseur à pied et un artilleur) jusqu'à que le pont fut entièrement reconstruit entre 1970 et 1974. Le **chasseur à pied** est dans le bois de Vincennes, le **grenadier** est à Dijon et l'**artilleur** à La Fère (Aisne).



Chasseur et artilleur du pont de l'Alma

En 1883, une panique sur le **pont de Brooklyn** causa des morts et une défiance envers ce pont. Il a fallu faire passer 21 éléphants pour rassurer sur la robustesse du pont!

Le plus long viaduc ferroviaire est chinois et mesure 164 kms! comme le plus long pont maritime chinois également mesure de 42 kms.

Le pont Georges Washington à New-York supporte 14 voies de circulation sur 2 niveaux.

Deux des plus anciens ponts du monde en service sont grec (plus de 3300ans) et anglais le **Tarr steps**.



Unique pont à deux tabliers courbes suspendus au monde.



Plus long pont en teck du monde (1,2km)



Les ponts étrangers

Étymologiquement, l'adjectif "pontife" vient du latin pontifex, "qui fait le pont". Le terme pontife naît à Rome, avant l'arrivée de la religion catholique. Les pontifes étaient les membres de l'ancienne religion romaine.

Pourquoi ce terme? Parce que les pontifes étaient chargés de l'entretien d'un pont sacré, le pont Sublicius. C'est le premier de la ville.

Le christianisme succédera à la religion romaine au 4<sup>ème</sup> siècle.

Le titre de Pontifex maximus sera réservé **au pape**, évêque de Rome,



Une arche naturelle (Pont d'Arc sur l'Ardeche) ou un pont naturel est une formation géologique constituée d'une arche rocheuse, creusée naturellement par l'érosion.



Les locutions s'articulant autour du mot pont sont vieilles, voire désuètes. Certaines ne sont comprises que par certains spécialistes, comme le pont aux ânes par les enseignants de mathématiques, le pont dans la lutte, le petit pont ou le grand pont dans le football.

Être sur le pont, utilisé par la génération des années 1950. Finir sous les pont a retrouvé de la vivacité, avec l'augmentation de la précarité sociale.

Couper les ponts relève de cette même précarité. Faire le pont (voire le viaduc!) est également devenu très courant avec l'augmentation des congés liée à l'aménagement du temps de travail.

*Autres usages du mot pont*

# Annexes techniques

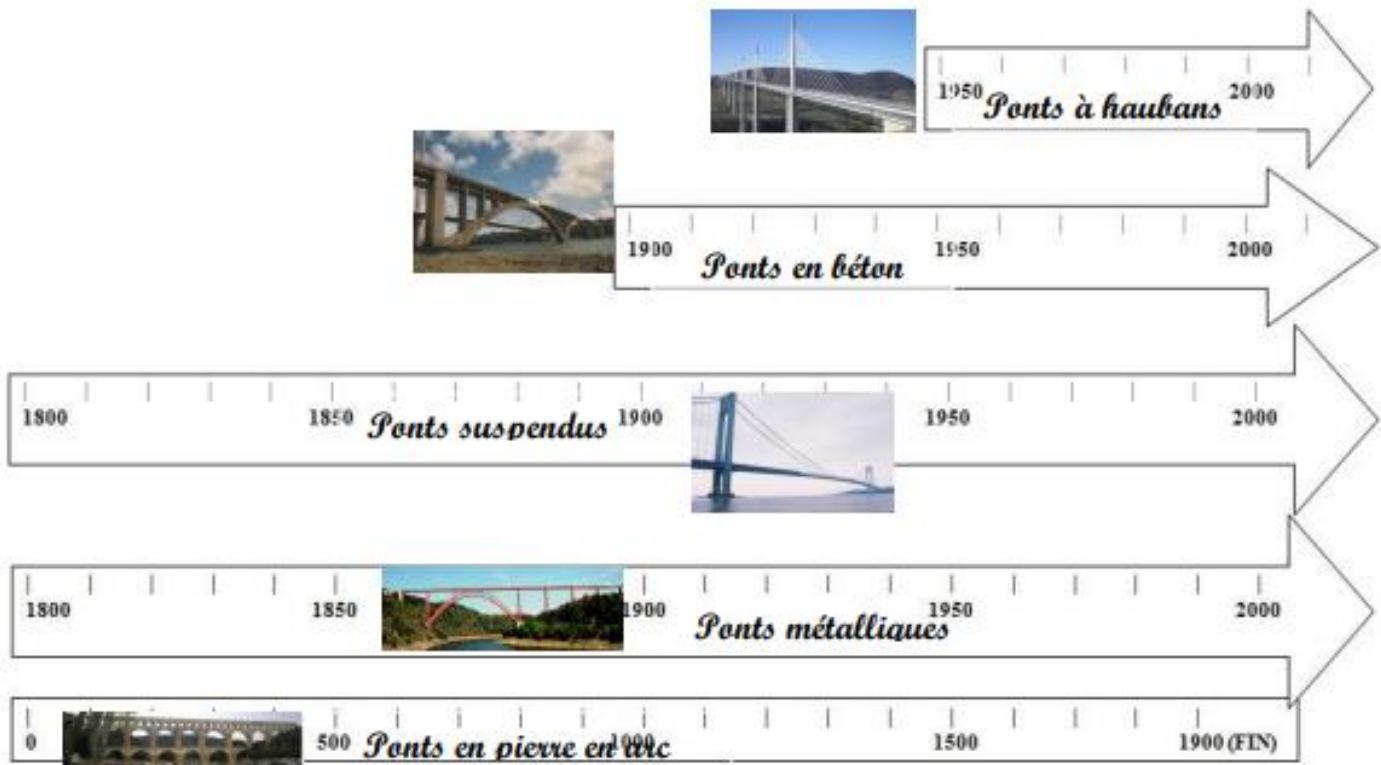


*Les ponts en pierre ont évolué constamment de la préhistoire jusque dans les années 1900. Les voûtes se sont peu à peu élargies.*

*Au 19ème siècle, l'industrialisation permet de concevoir des ponts métalliques, en particulier les ponts suspendus, les ponts en arc et en treillis.*

*Au 20ème siècle la découverte du béton puis du béton armé et enfin du béton précontraint met ce matériau au premier plan des matériaux de construction des ponts.*

*Au 21ème siècle les ouvrages gigantesques associent le béton et l'acier, les ponts à haubans sont désormais incontournables.*

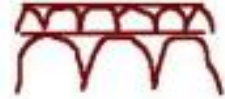


*Frise chronologique des ponts*

Quelques exemples de solutions  
triées par forme  
*Pont en voûte*



Croquis



*Ponts en arc*



*Ponts En poutre*



*Ponts à haubans*



*Ponts en dalle*



*Ponts suspendus,*



*Ponts à béquilles*



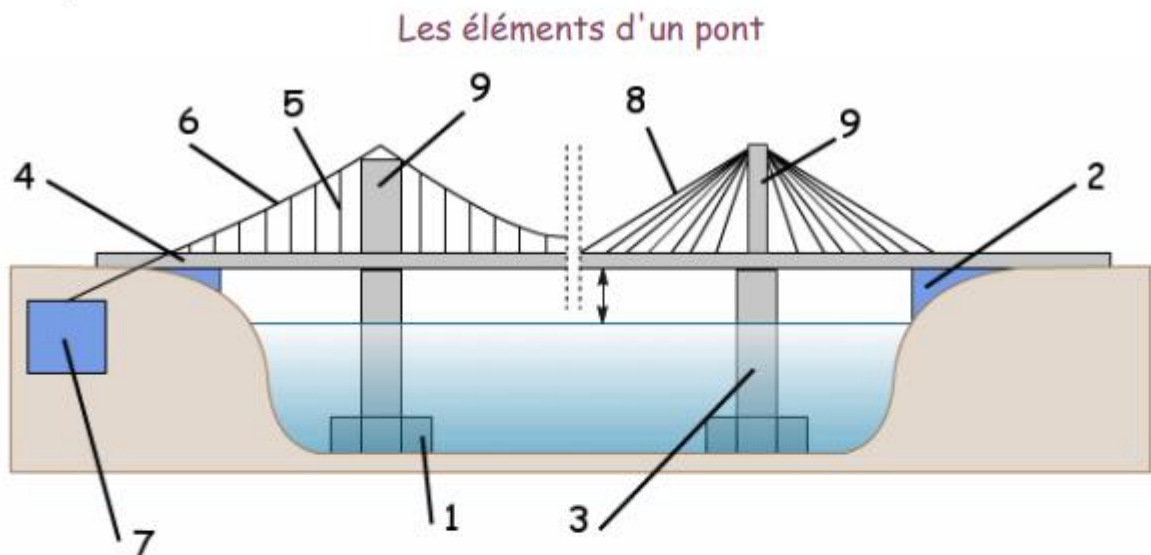
*Différents types de ponts*

Les ponts ont une durée de vie limitée, théoriquement de 100 ans, mais en réalité, statistiquement, de 70 ans, avec de fortes variations selon les types d'ouvrages, de 35 ans (buses métalliques) à 250 ans (ponts à maçonnerie)

Près de 2 800 ponts de l'État construits dans les années 1950 et 1960 arriveront dans les prochaines années en « fin de vie » et nécessiteront des moyens importants pour leur entretien ou leur remise en état.

Certains de ces ponts (en béton précontraint de première génération et les buses métalliques) appartiennent à des familles d'ouvrages considérés comme étant « à risques ».

En outre, le réchauffement climatique et la redirection du trafic routier due à l'utilisation de certains GPS sont des facteurs d'accélération du vieillissement.



1 : Les fondations

2 : Les culées

3 : Les piles

4 : Le tablier

5 : Les suspentes

6 : Le câble de retenu

7 : Le massif d'ancrage

8 : Les haubans

9 : Les pylônes

**Éléments à vérifier  
si vous voyagez !!!**

*Faites gaffe en traversant un pont!!!*

