DOCUMENTS RESSOURCES SUR LES PONTS - ENSEIGNANT(E)

Un pont est un ouvrage d'art, réalisation du génie civil, destiné à permettre le franchissement d'un obstacle (cours d'eau, voie de communication…) en passant par-dessus.

Un pont peut supporter une route, une voie ferrée, un canal ou une canalisation (oléoduc, aqueduc…).

Il peut être mobile (pont levant).

Un pont provisoire peut aussi être constitué par des bateaux spécialisés (pont de bateaux).La construction de ponts est devenue indispensable pour franchir de nouvelles voies de communication, infranchissables de manière simple ou dangereuses pour les usagers.

La nécessité des ponts : une approche historico-géographique

Parmi les objets techniques, nul doute que dès les débuts de l'humanité, les ponts y avaient une place de choix. Si en tant que chasseur cueilleur, l'homme ne voyait peut être pas la nécessité de l'effort de construction pour passer au-dessus d'un obstacle, il en est devenu tout autrement à partir de la sédentarisation et donc des échanges entre clans, tribus, villages. Le passage répété à un même endroit a sollicité la réflexion : faire des efforts à chaque passage, de rivière, ravin, canyon… ou construire une bonne fois pour toute une liaison nécessitant un effort important, mais se révélant économique et pratique à terme.

Les premiers ponts consistaient en de simples troncs d'arbres abattus et jetés entre les deux rives de la rivière, puis arrivèrent les pontons et les ponts en corde essentiellement en Amérique et Asie (ce qui éveilla d'ailleurs la curiosité des Européens). Ces ponts de corde se rencontraient encore assez fréquemment au siècle dernier.

Mais les maîtres incontestables en la matière furent les Romains (environ 600 avant J-C), qui construisirent des ponts de bois soutenus par des piliers, puis utilisèrent la maçonnerie (taille de pierre).

Après la chute de l'Empire Romain, il resta en Europe de nombreux ponts en arcs, en pierres massives, témoignant de l'habileté des Romains. Mais pendant des siècles, personne ne poursuivit leur ouvrage et cet art se perdit.

PONT DU GARD

FRANCE

Natacha Carré, conseillère pédagogique, 2016-2017

PONT DE LA CONCORDE-PARIS

PONTE MARIA PIA (EIFFEL)-PORTO

L'histoire des ponts modernes commença avec le remplacement des arcs en demi-cercles par des formes elliptiques (pont de la Concorde à Paris).

Cette nouvelle forme autorisait une portée beaucoup plus grande des arcs de ponts.

Avec l'invention de l'acier au XVIII siècle, le bois et la pierre ne constituaient plus les seuls matériaux, et les premiers ponts métalliques apparurent (pont de Londres au-dessus de la Tamise).

Les ponts d'acier devinrent le symbole de la modernité et certains devinrent même de réels chefs-d'œuvre de leur époque (exemple des ouvrages de l'ingénieur Gustave Eiffel).

Connaissances technologiques - Lexique des termes étudiés

Durant sa construction, le pont doit toujours se trouver en équilibre sous peine de s'écrouler.

Un pont surveillé par des techniciens et bien entretenu peut durer plusieurs millénaires comme le pont du Gard.

On utilise aussi le mot ouvrage d'art pour parler d'un pont car c'est souvent une construction esthétique et artistique.

On distingue trois grands types de ponts :

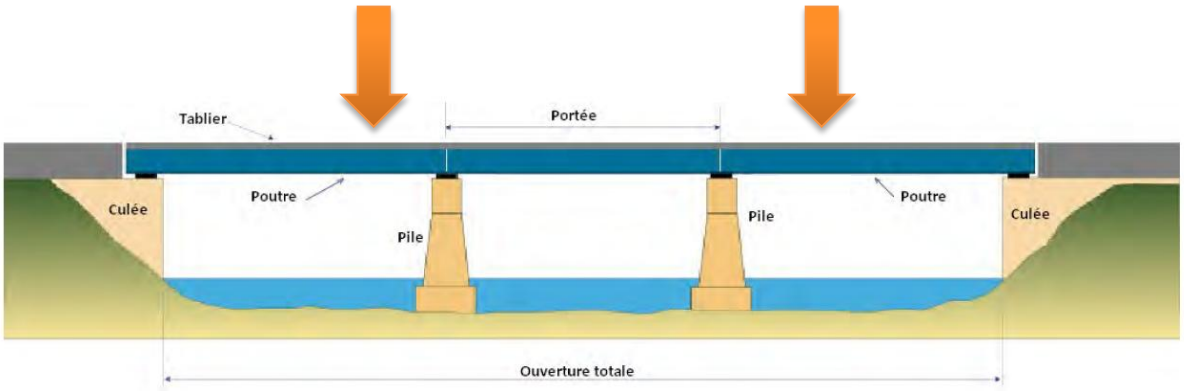
à poutres

à voûtes

à câbles

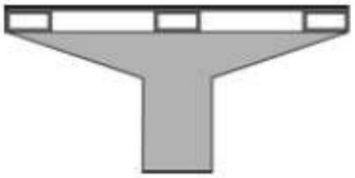
Natacha Carré, conseillère pédagogique, 2016-2017

- **Les ponts à poutres (métalliques ou en treillis, en béton)** comportent des poutres horizontales soutenues par des piles à chaque extrémité. Les premiers ponts à poutres étaient de simples troncs d'arbres jetés entres les deux rives d'une rivière, et autres simples structures similaires. De nos jours, les ponts à poutres sont de grands ponts à poutres-caissons en acier. Le poids au-dessus de la poutre applique une compression verticale sur les piles à chaque extrémité du pont.



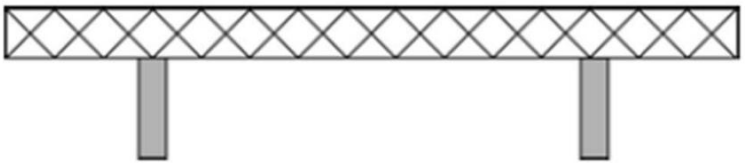
- **Tablier** : plate-forme horizontale (ou pente faible) permettant le franchissement de l'obstacle.
- **Culée :** élément massif servant de point d'appui aux extrémités du tablier.
- **Fondations** : assurent la transmission et la répartition des charges ou de l'ouvrage sur le terrain.
- **Pile (ou pilier ou pylône)** : élément intermédiaire support des poutres.
- **Portée** : longueur d'une pile à l'autre.

Pont monopoutre à large encorbellement



Pont à 3 poutres en caisson

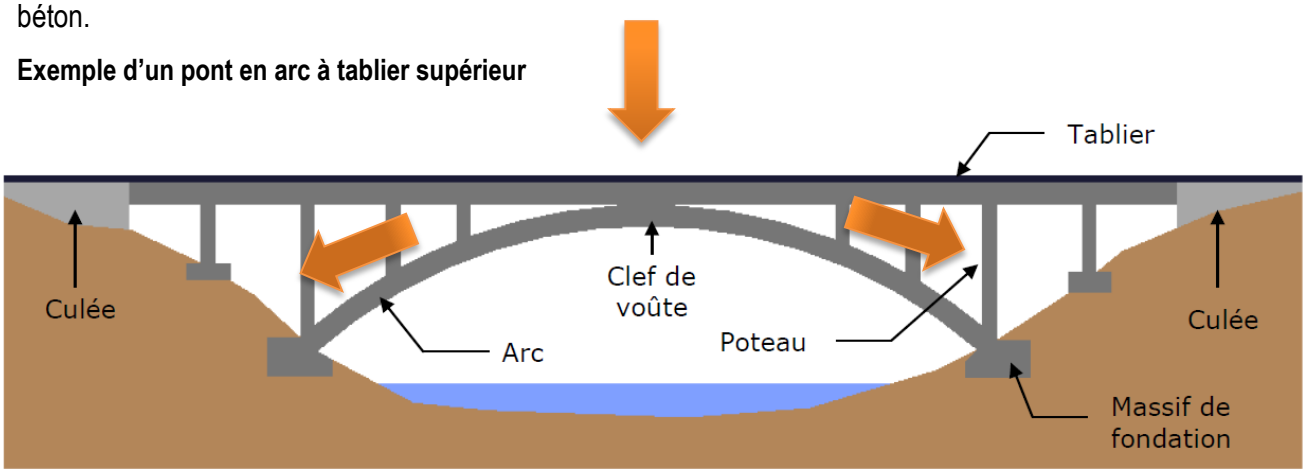
Pont à béquille



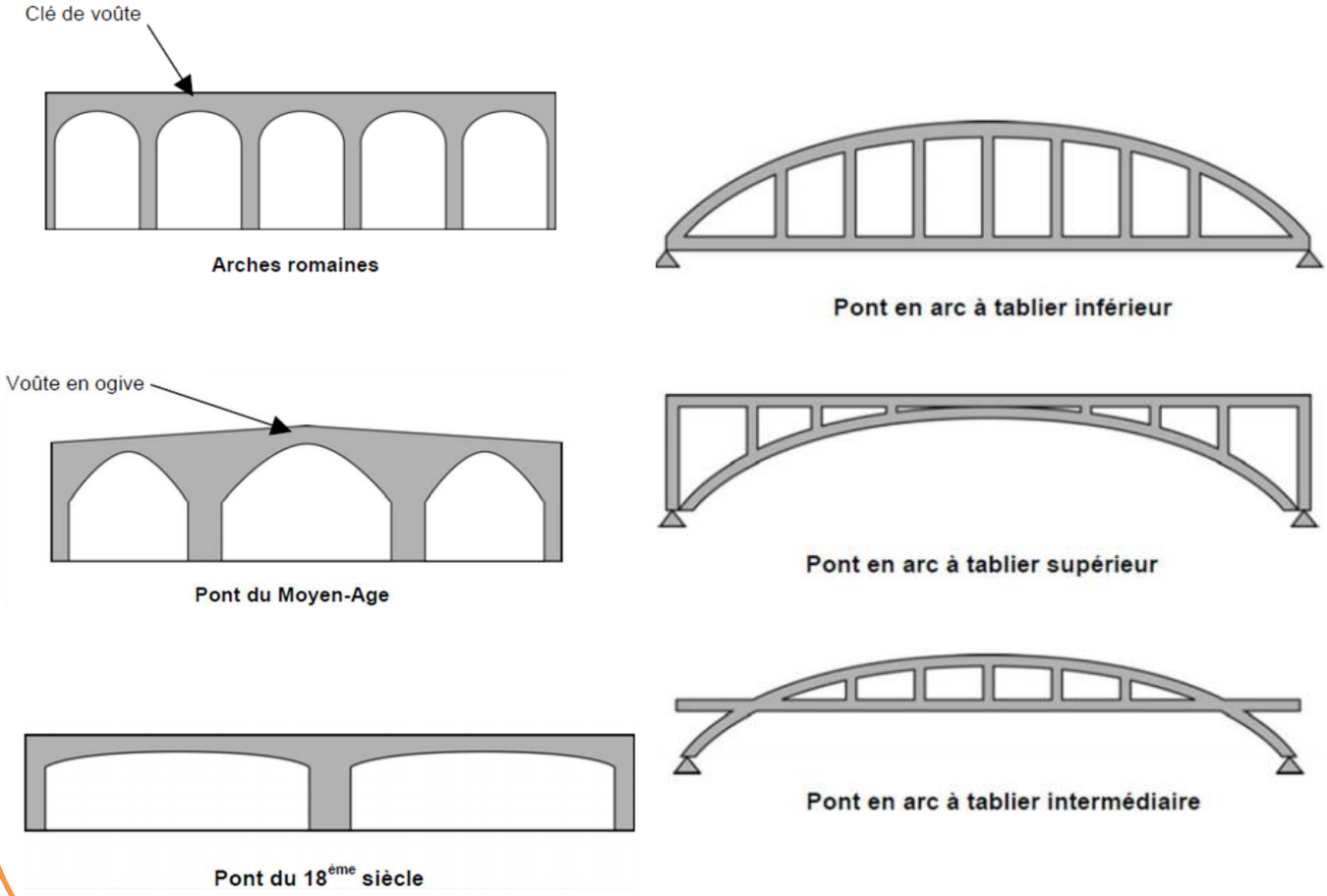
Pont en treillis

- **Les ponts à voûtes ou en arc** ont une forme arquée et sont dotés de culées à chaque extrémité. Les premiers ponts en arc connus, notamment le pont d'Arkadiko, ont été construits par les grecs. Le poids du pont exerce une poussée dans les culées à chaque extrémité. Ils ont longtemps été assemblés par des pierres. La pierre la plus haute et posée en dernier est appelée clé de voûte. De nos jours, ils sont en béton.

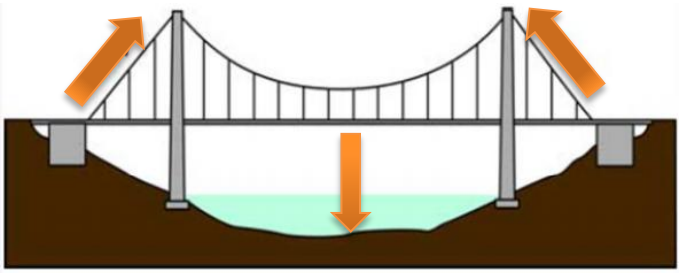
Exemple d'un pont en arc à tablier supérieur



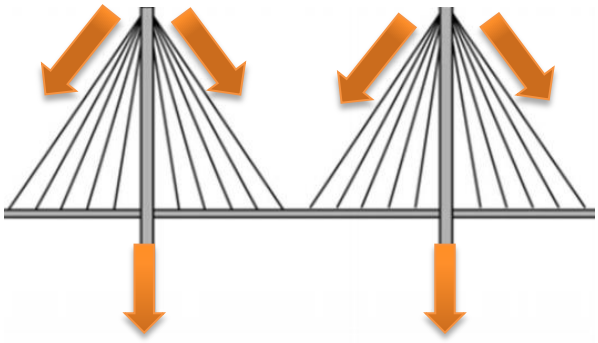
- **Voûte :** structure principale, celle qui franchit l'obstacle.
- **Arc :** courbe décrite par la voûte.



- **Les ponts à câbles (suspendus ou à haubans)** permettent les portées les plus longues jusqu'à plusieurs kilomètres. Ils sont soutenus par des câbles.



Pont suspendu

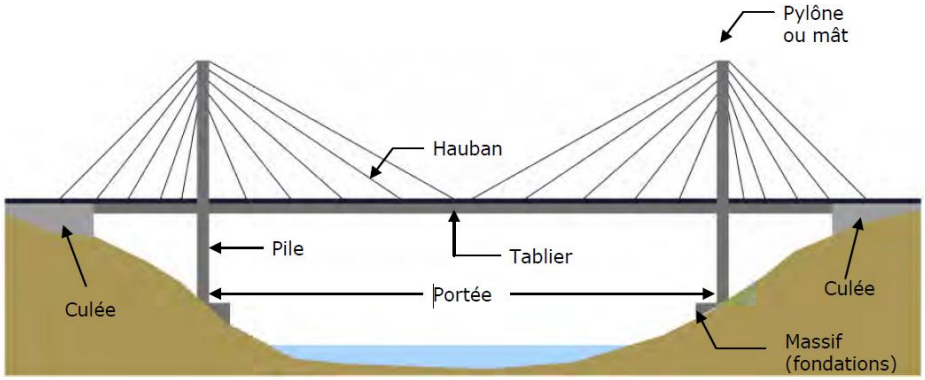


Pont à haubans

- **Les ponts suspendus :**

- **Câble porteur** : câble qui reprend les efforts transmis par les suspentes.
- **Suspente :** tige verticale reliant le tablier aux câbles porteurs.
- **Câbles d'ancrage** : câble reliant les câbles porteurs au massif d'ancrage.

- **Les ponts à haubans :** depuis 40 ans, les ponts suspendus s'effacent au profit d'une autre technique, plus légère et plus audacieuse pour la partie bétonnée.



- **Hauban** : câble tendu entre la partie haute de la pile et le tablier pour supporter ce dernier.
- **Pylône** : support de câble suspendu ou de haubans. On l'appelle aussi mât.

Un défi de taille

Un pont en papier peut-il supporter 20 personnes à la fois ?

OUI, C'EST POSSIBLE !

En 2007 l'architecte Shigeru BAN, de nationalité japonaise, a installé un pont en papier sur la rivière française, à côté du Pont du Gard.

La structure a été construite avec des tubes de carton et pouvait porter 20 personnes à la fois. L'architecte Shigeru BAN a innové la construction écologique avec la réutilisation de tubes de carton. Il a fait beaucoup de différentes structures et bâtiments avec ce matériau. Il est très connu pour ses refuges en carton destinés aux sinistrés des séismes au Japon, en Turquie, en Inde ou aux réfugiés du Rwanda.

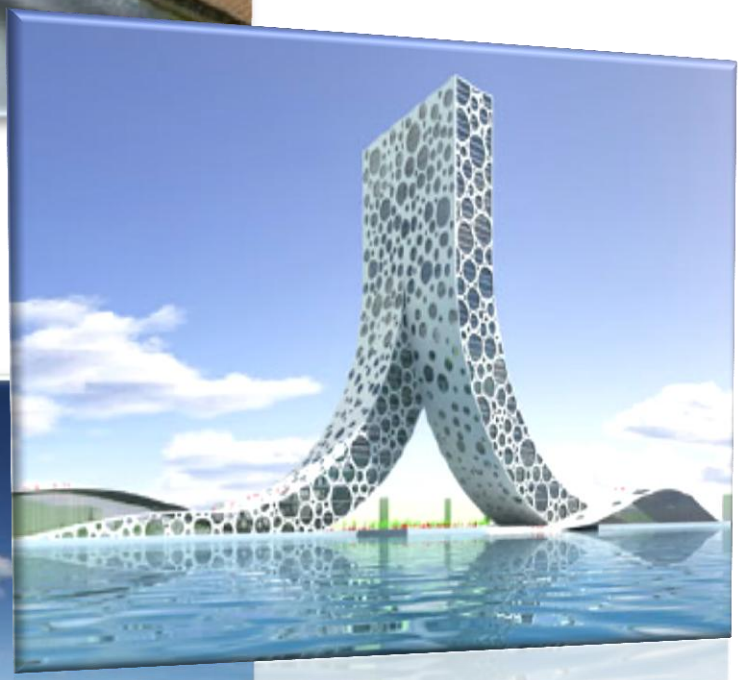
Le pont en papier a une structure qui possède 281 tubes de carton. Les tubes ont un diamètre de 11,5 cm et une épaisseur de 1,19 cm, contenant chacun une barre filetée. Les marches sont en papier et plastique recyclés, et les fondations sont constituées de boites en bois remplies de sable et de pierres trouvées sur place. Le pont a été construit en un mois par un groupe de 24 étudiants français et 3 étudiants japonais en architecture.

Natacha Carré, conseillère pédagogique, 2016-2017

Les ouvrages existants : *Corpus de photographies de ponts :*

Natacha Carré, conseillère pédagogique, 2016-2017

Les ouvrages rêvés : beaucoup de projets d'architectes restent à l'état de dessin



Références bibliographiques

Comment furent construits les ponts ? - Editions Larousse

Comment ont été construits les plus beaux monuments ? - Editions Gallimard

Images gratuites et libres de droit - Pixabay

Natacha Carré, conseillère pédagogique, 2016-2017