

# Glossaire sur les ouvrages d'art : les ponts

## Maritimes / Fluviales

[Amont](#)

[Aval](#)

[Gabarit de navigation](#)

[Tirant d'air](#)

[Tirant d'eau](#)

## Pont :

[Aqueduc](#)

[Arche](#)

[Pile](#)

[Pont à haubans](#)

[Pont en arcs](#)

[Pont suspendu](#)

[Portée](#)

[Suspentes](#)

[Tablier](#)

[Travée](#)

[Viaduc](#)

[Voussoirs](#)

## Matériaux :

[Béton](#)

[Béton armé](#)

[Béton précontraint](#)

[Compression](#)

[Rivetage](#)

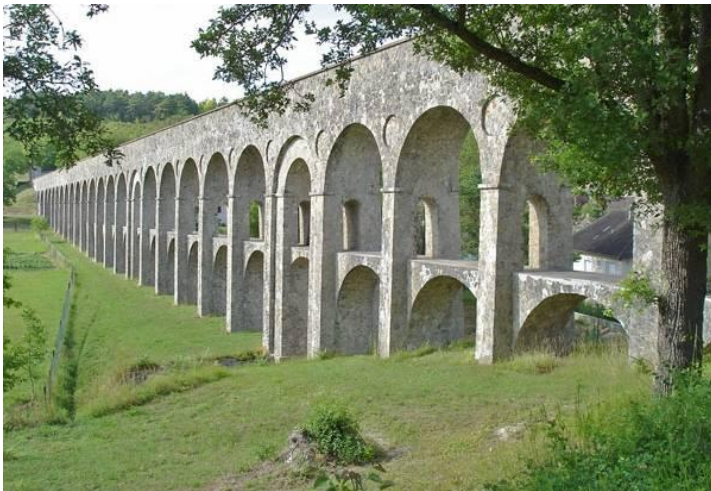
[Soudure / Soudage](#)

[Traction](#)

**Quitter**

L'**aqueduc** est un système de canalisation qui sert à acheminer l'eau d'une source jusqu'à une ville.

Les aqueducs anciens utilisaient la gravité pour acheminer l'eau. Il suffisait de donner une légère pente aux conduites pour que l'eau coule vers sa destination. L'inconvénient était que pour passer une colline, il fallait soit creuser un tunnel, soit la contourner, et pour passer une vallée, il fallait construire un pont aqueduc.



**Aqueduc de la Vanne (fin du XIXe siècle)**



**Les Cascades de l'aqueduc de Los Angeles**

Les aqueducs actuels s'apparentent plutôt à des pipelines. L'eau est mise en surpression par des pompes, ce qui la propulse dans une conduite de métal. Ceci permet de s'affranchir d'une partie des accidents de terrain et à l'occasion d'envoyer l'eau à une altitude supérieure à celle où elle est captée.

L'**arche** en architecture désigne une structure incurvée capable d'enjamber un espace tout en soutenant un poids significatif.

L'arche est d'abord utilisée dans la construction des ponts, des portes et des fenêtres pour son côté pratique.

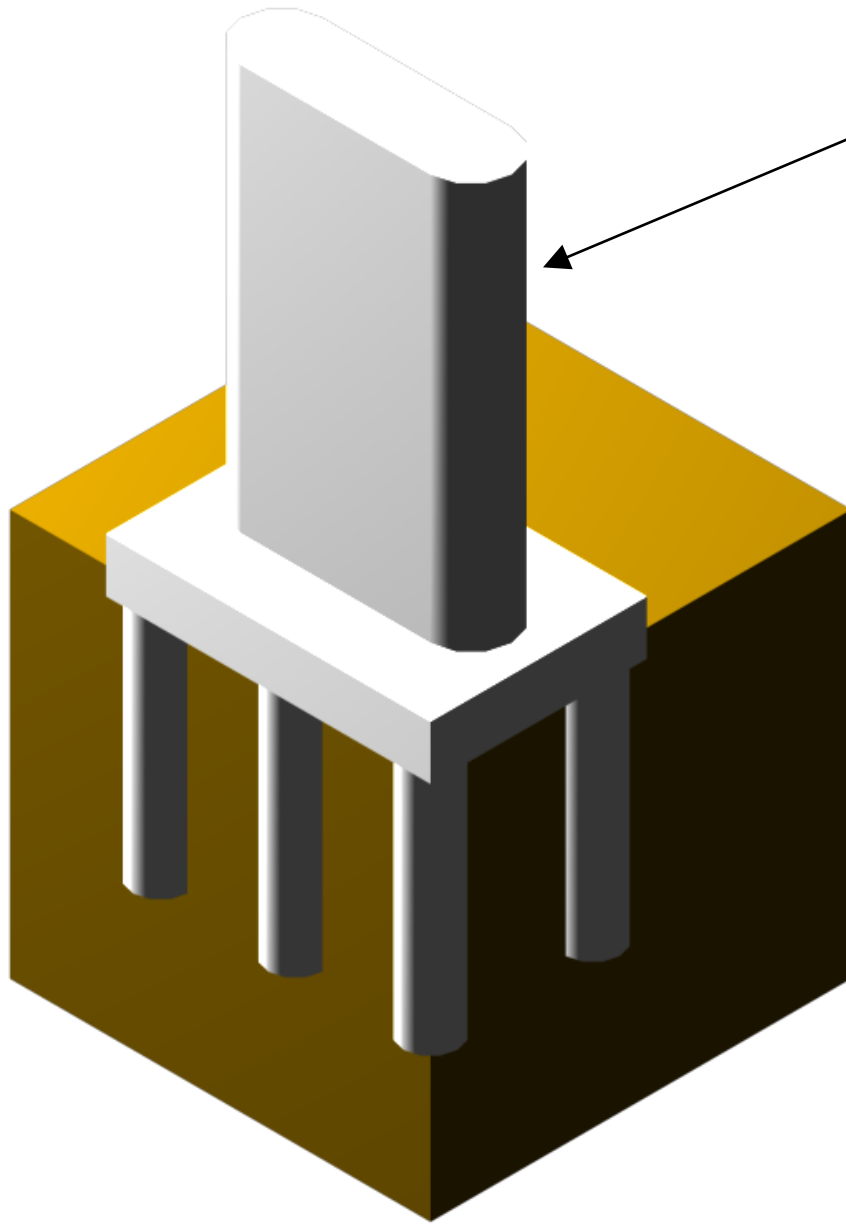
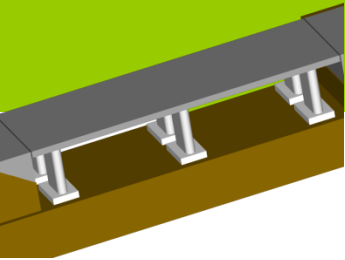
Puis l'arche est devenue une technique importante dans la construction de cathédrales et est toujours employée aujourd'hui dans certaines structures modernes.

On utilise également les termes de voûte ou d'arc.



# LES PILES DE PONT

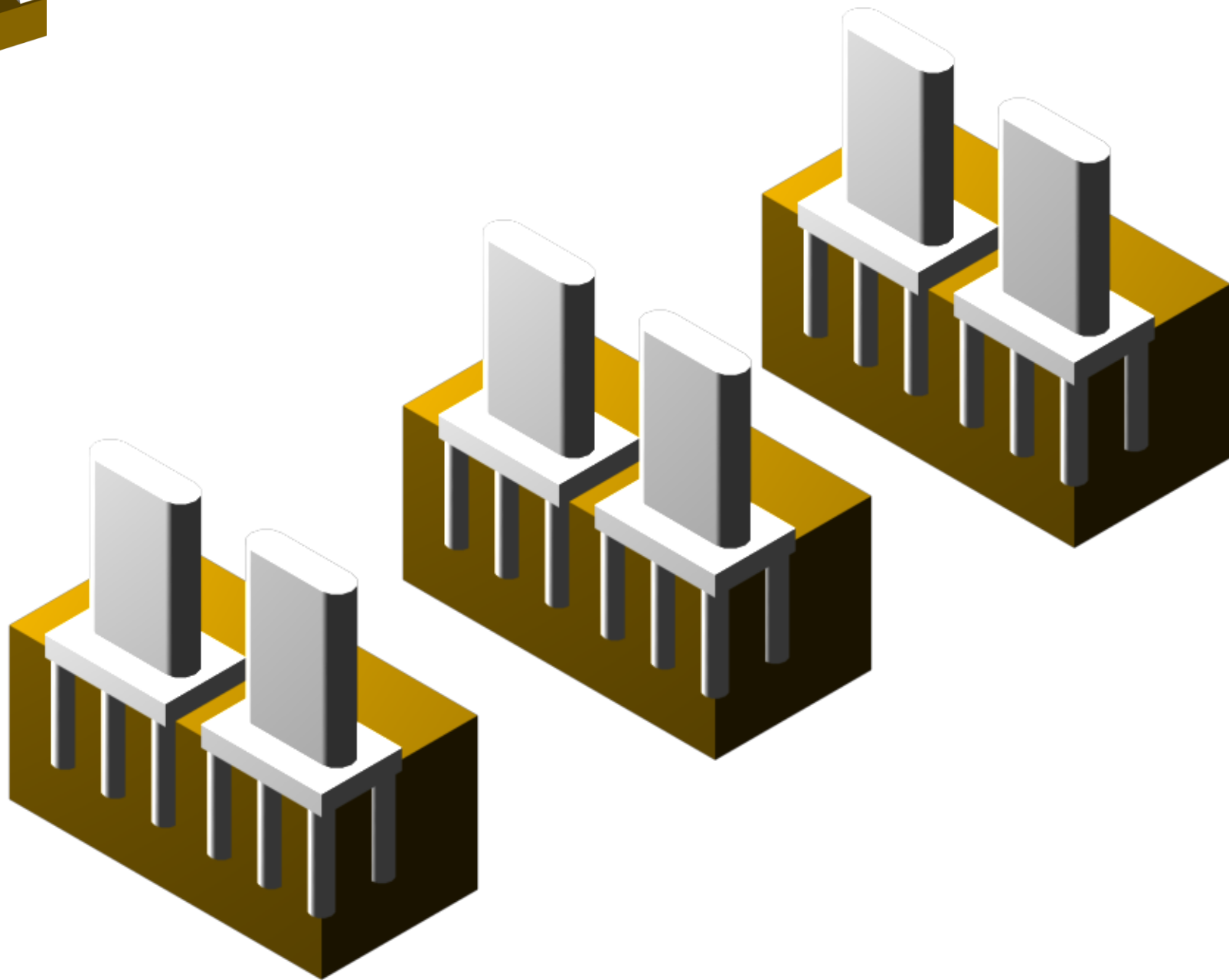
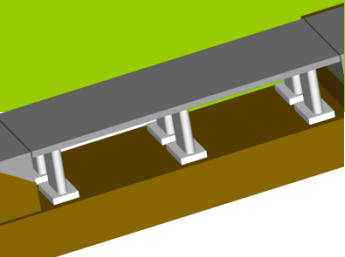
MENU



Les éléments soutenant les différentes travées d'un pont (tablier) sont appelés **piers de pont**. Elles sont réalisées le plus souvent en béton armé.

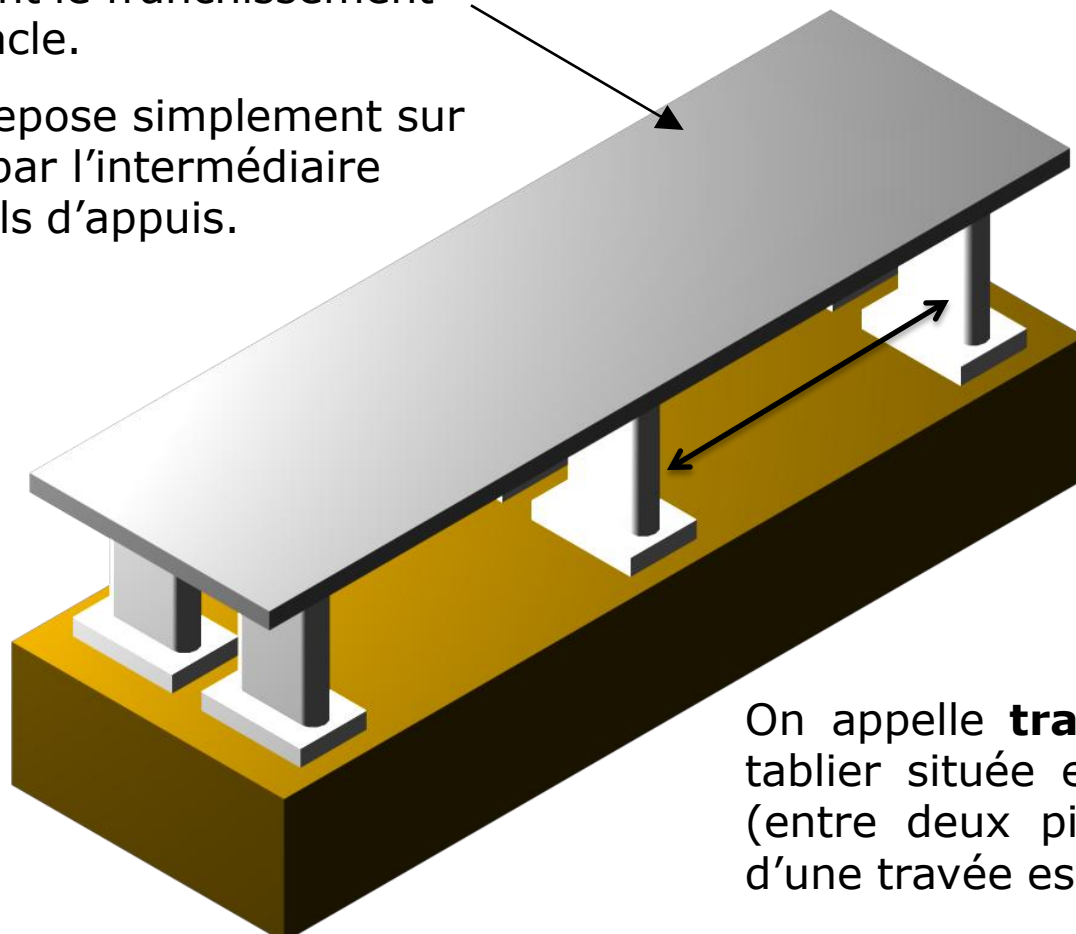
# LES PILES DE PONT

MENU



**Le tablier** est l'élément permettant le franchissement de l'obstacle.

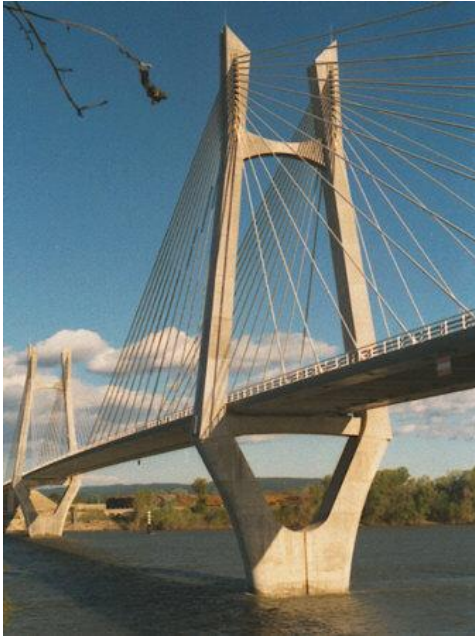
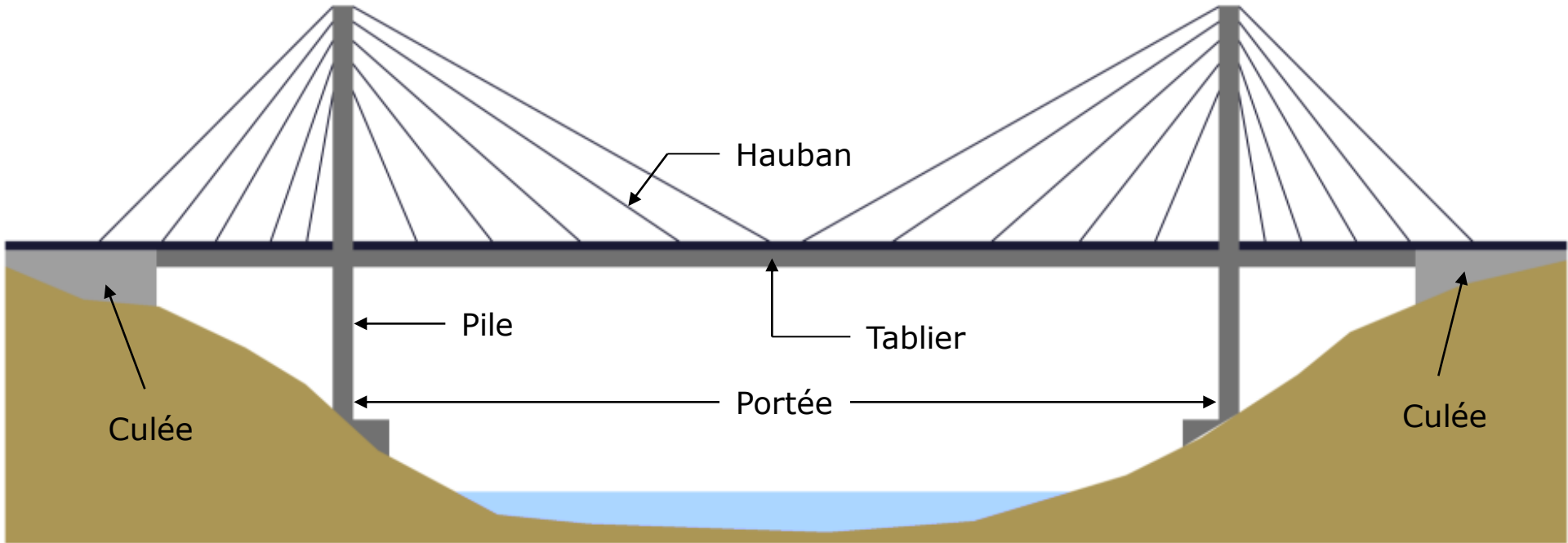
Celui-ci repose simplement sur les piles par l'intermédiaire d'appareils d'appuis.



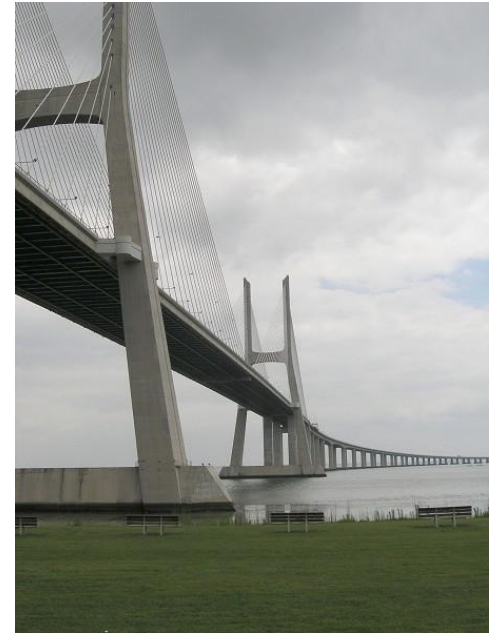
On appelle **travée**, la partie de tablier située entre deux appuis (entre deux piles). La longueur d'une travée est appelée **portée**.

# Pont a haubans

MENU

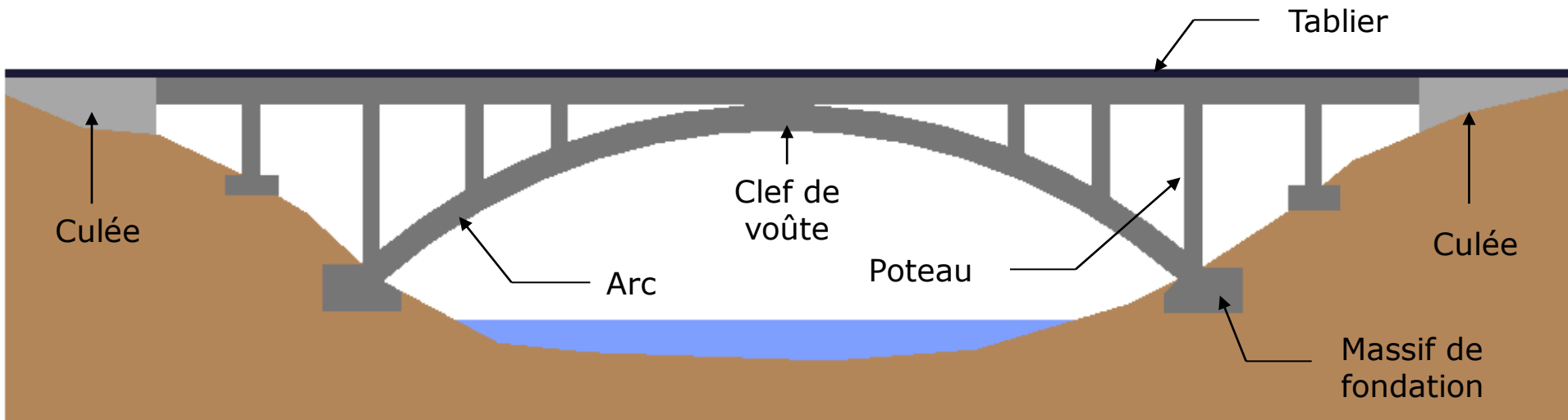


Le principe du pont à haubans est de suspendre le tablier à des câbles, appelés haubans, qui sont ancrés dans la partie haute des piles.



# Pont en arcs

MENU

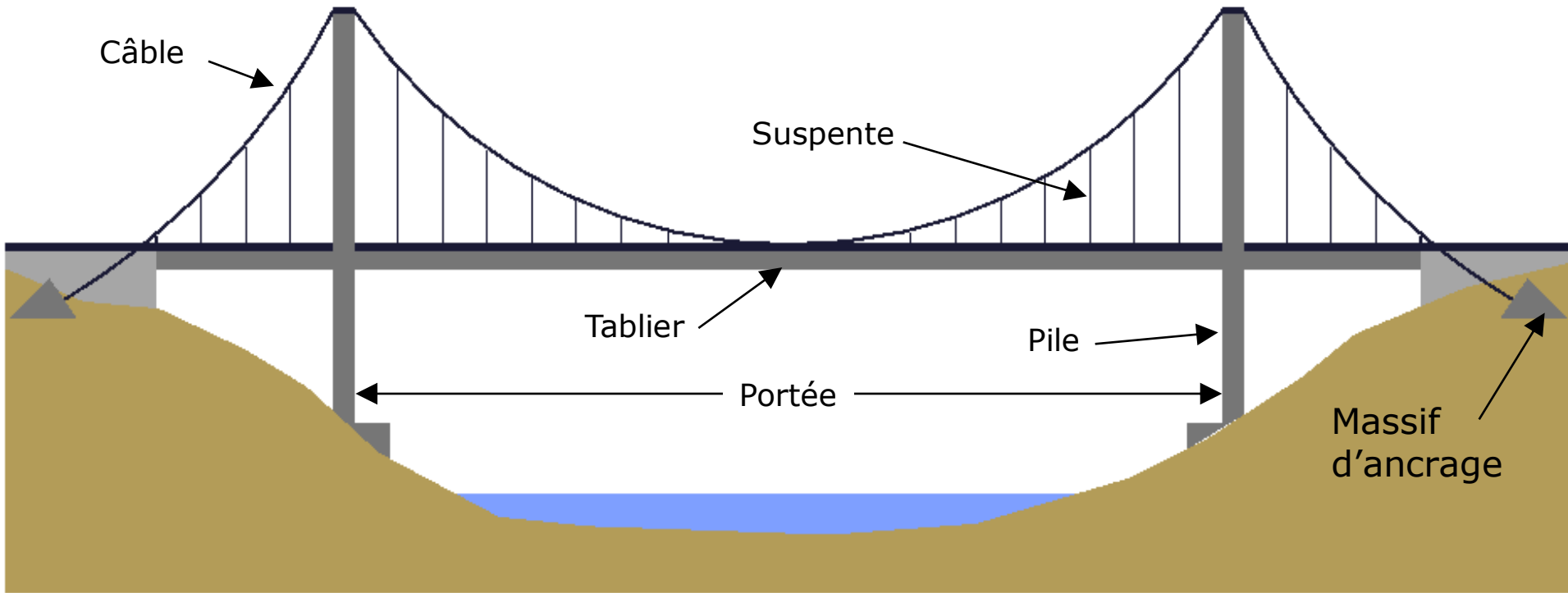


Un arc est constitué de [voussoirs](#) et d'une clef de voûte qui est le voussoir au sommet de l'arc. Les efforts appliqués au tablier (circulation par exemple) sont transmis à l'arc par l'intermédiaire de poteaux.



# Pont suspendu

MENU



Pont dont la structure porteuse de la voie est soutenue par des suspentes, celles-ci étant accrochées à des câbles qui s'appuient en partie supérieure des piles, et sont ancrés à leurs extrémités dans des massifs ou des puits d'ancrage.



Un **viaduc** est un pont routier ou ferroviaire de grande longueur, qui franchit une vallée à grande hauteur ou avec un grand nombre de travées.



**Viaduc de Landwasser - Suisse**

**Le béton** est un matériau de construction obtenu à partir d'un mélange de granulats (sable et gravier), d'eau et d'un liant (ciment), suivant des quantités précises, en fonction des caractéristiques mécaniques visées.

Exemple de dosages : pour un sac de 35 kg de ciment, 80 litres de gravier, 40 litres de sable et 17,5 litres d'eau.

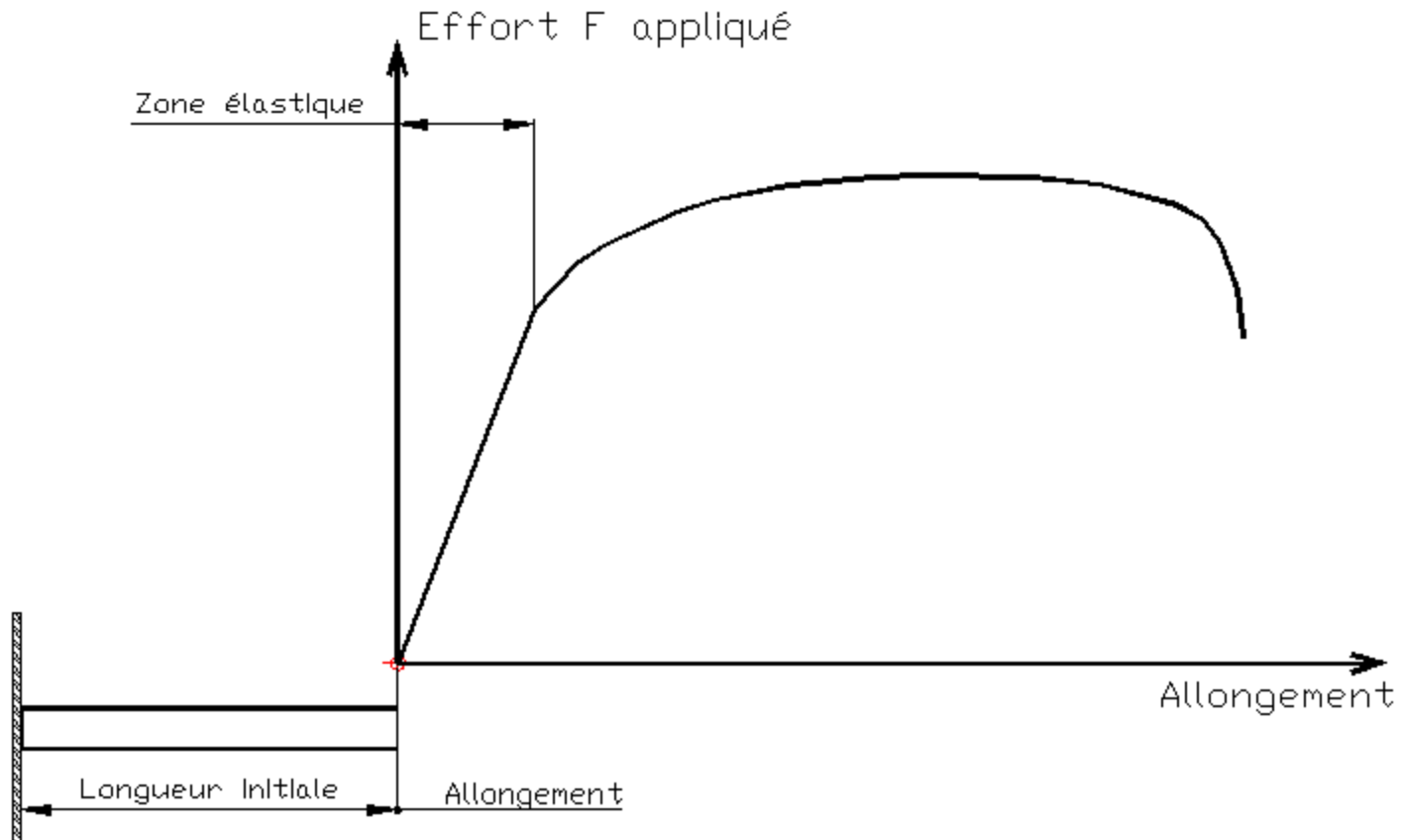
Le béton a de bonnes caractéristiques mécaniques en compression, mais résiste peu à la traction.

**Le béton armé** est l'association du béton et de l'acier. On obtient alors un matériau composite ayant de bonnes caractéristiques mécaniques à la fois en compression et en traction.

**Le béton précontraint** : le béton précontraint est un béton armé dans lequel sont tendus des câbles ou des barres d'acier, qui, une fois relâchés, mettent le matériau en compression. L'intérêt étant d'utiliser au mieux la résistance à la compression du béton.

La **traction** est une sollicitation qui consiste à tirer sur un élément, on constate alors un allongement de celui-ci. La sollicitation contraire est la **compression**.

Exemple de comportement d'une poutre en traction :



**Le soudage** est une opération de métallurgie consistant à exécuter un cordon fondu liant les bords de deux pièces.

Il constitue le moyen d'assemblage le plus utilisé pour toute construction faisant intervenir des matériaux métalliques. Il s'applique aussi, dans une moindre mesure, aux matériaux thermoplastiques.

Le soudage nécessite un apport de chaleur.

Toutes les sources d'énergie peuvent être utilisées : chimique (flammes), lumineuse (laser), électrique ou mécanique.



**Le rivetage** est un assemblage de pièces à l'aide de rivets. C'est un assemblage définitif, c'est-à-dire non démontable sans destruction de l'attache.

Ce mode d'assemblage a connu une très large utilisation dans l'assemblage métallique au XIXe siècle avant l'apparition de la soudure.

Il permettait un assemblage très résistant et de faible encombrement.

La Tour Eiffel a été assemblée par rivetage, à l'aide de près de deux millions de rivets.



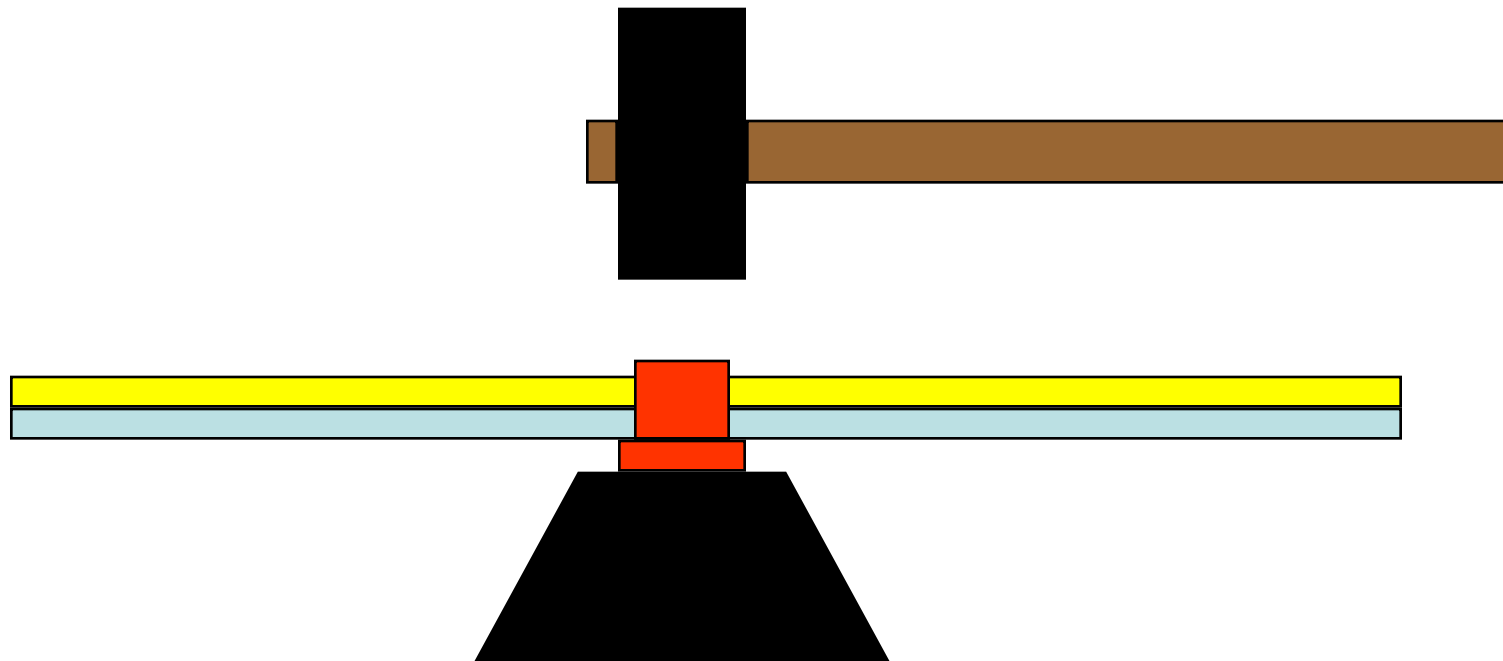
Rivets



Assemblage par Rivets

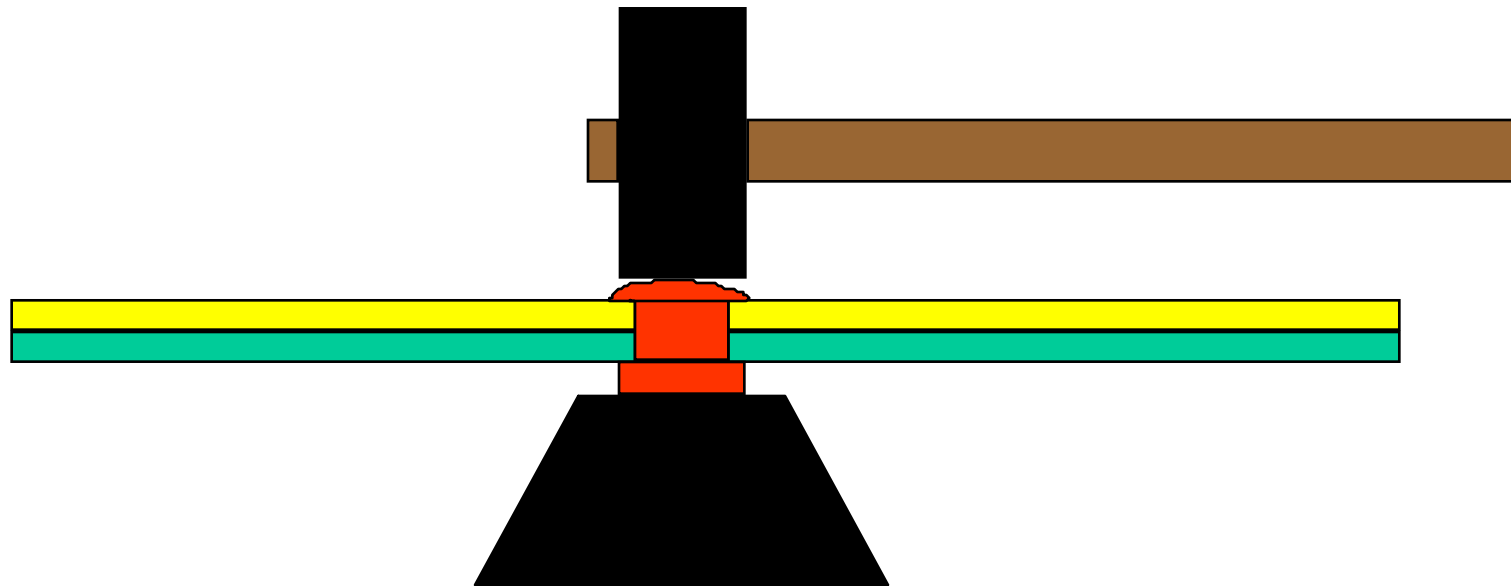
# PRINCIPE DU RIVETAGE

MENU



# PRINCIPE DU RIVETAGE

MENU





# PRINCIPE DU RIVETAGE

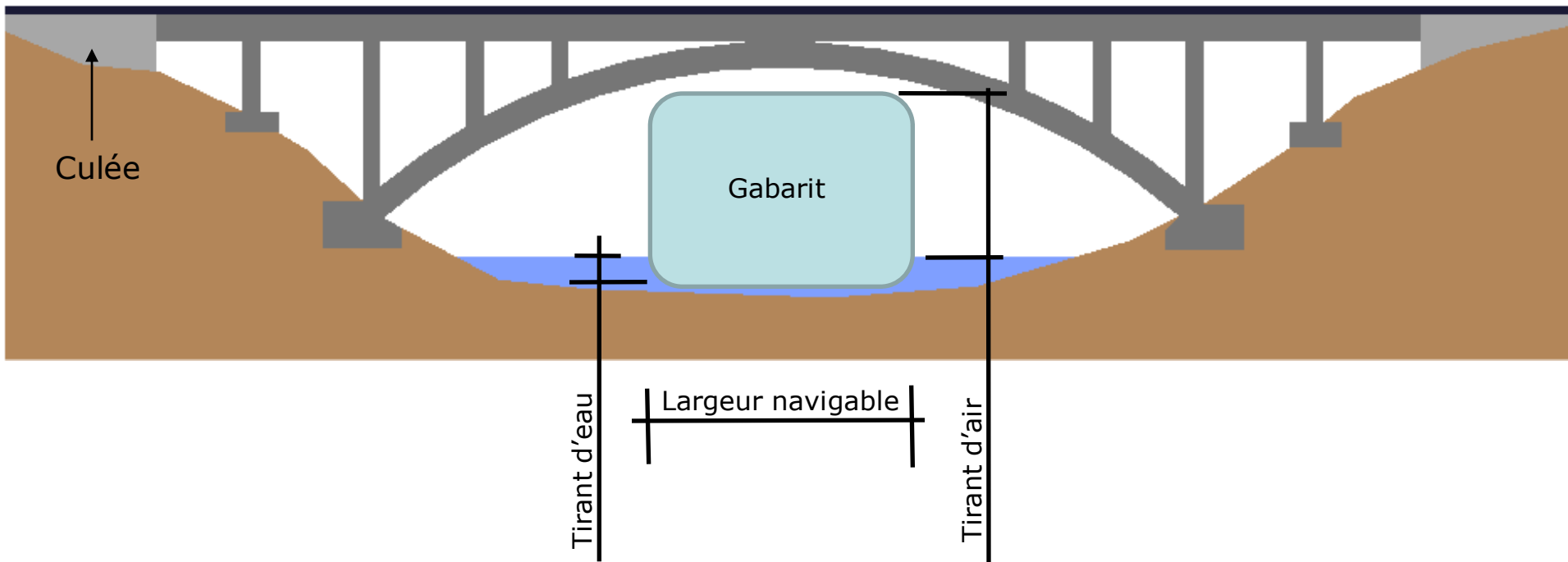


MENU



**Le gabarit de navigation** dépend de plusieurs paramètres qui sont :

- La largeur disponible pour la navigation,
- La hauteur entre le niveau le plus haut des eaux et un obstacle comme un tablier de pont par exemple, appelée **tirant d'air**,
- La profondeur entre le niveau le plus bas des eaux et le lit de la rivière (ou fond d'un canal), appelée **tirant d'eau**
- Cela peut être également une longueur droite lorsque le cours d'eau fait des méandres, ceci peut limiter les manœuvres pour un navire de grande longueur.



Les voies navigables intérieures d'Europe ont été ainsi classifiées selon leurs dimensions et leurs capacités à accueillir des bateaux.

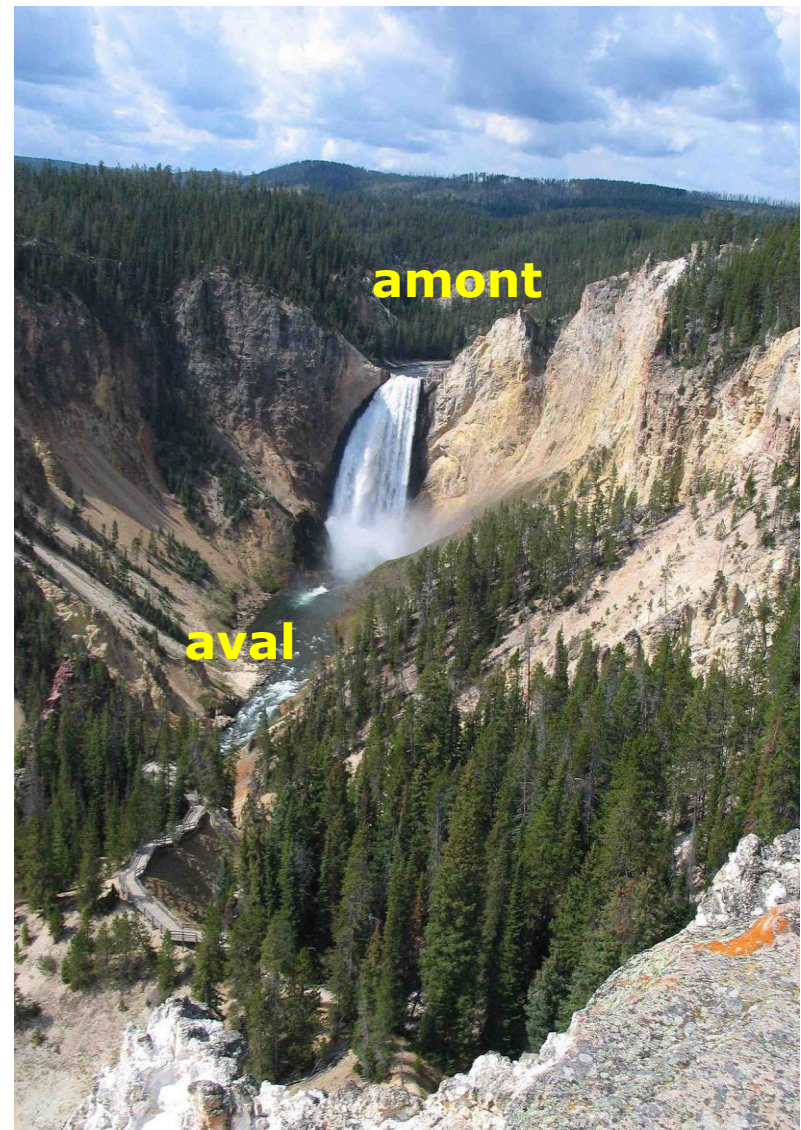
Classe	Type	Longueur en m	Largeur en m	Tirant d'eau en m	Hauteur libre ou tirant d'air en m	Tonnage en t
0	Bateau de plaisance	-	-	-	-	-
I	Péniche	38,50	5,05	1,8 - 2,2	4	250 - 400
II	Campinois	50-55	6,6	2,5	4 - 5	400 - 650
III	Gustav Koenigs	67-80	8,2	2,5	4 - 5	650 - 1000
IV	Johann Welker	80-85	9,5	2,5	5,25 - 7	1000 - 1500
Va	Grand Rhénan	95-110	11,4	2,5 - 4,5	5,25 - 7	1500 - 3000
Vb	Grand Rhénan	172-185	11,4	2,5 - 4,5	9,1	3200 (convoi long de 2 bacs)
VIa	Convoi poussé	95-110	22,8	2,5 - 4,5	7 - 9,1	3200 - 6000 (convoi large de 2 bacs)
VIb	Convoi poussé	185-195	22,8	2,5 - 4,5	7 - 9,1	6400 - 12000 (convoi 2x2 bacs)
VIc	Convoi poussé	193-200	34,2	2,5 - 4,5	9,1	9600 - 18000 (convoi de 2x3 bacs)
VIIb	Convoi poussé	195-285	34,2	2,5 - 4,5	9,1	14500 - 27000 (convoi 3x3 bacs)

## L'amont et l'aval :

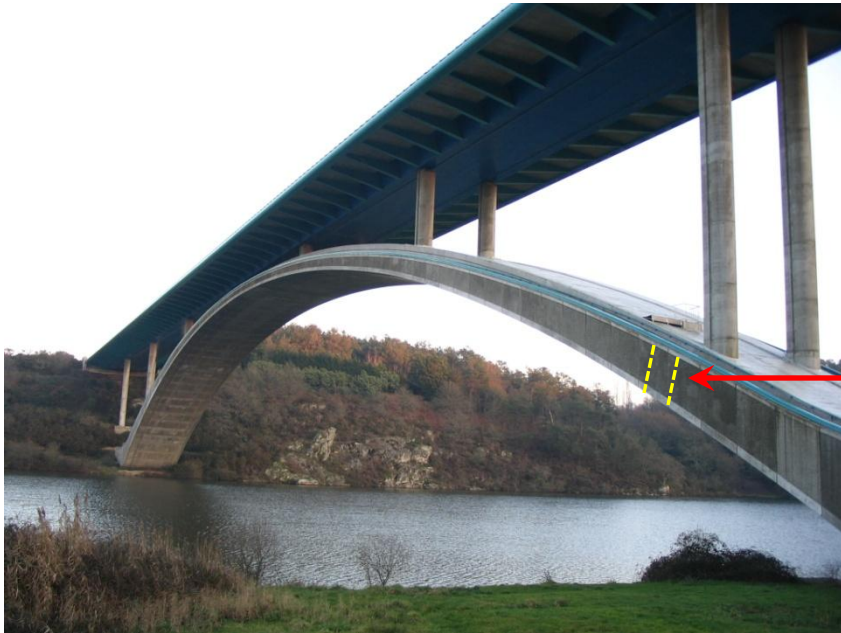
La partie la plus élevée d'un cours d'eau est appelée **l'amont**.

La partie la moins élevée vers lequel s'écoule l'eau est appelée **l'aval**.

Il faut se mettre dans le sens du cours d'eau (de l'amont vers l'aval) pour définir la rive droite et la rive gauche.



Les voussoirs sont des parties élémentaires de l'ouvrage d'art, en béton armé préfabriqués ou coulés en place, ou en acier, constituant la structure du pont, comme le tablier ou l'arc par exemple.



**Pont du Morbihan.** L'arc est constitué de 54 voussoirs de 3.90 m et d'une clé de voûte de 80 cm

Voussoir coulé en place à l'aide d'un coffrage mobile. L'ensemble de ces voussoirs constitue l'arc du pont.



Les voussoirs peuvent être préfabriqués et assemblés à l'avancement à l'aide de câbles appelés câbles de précontrainte afin de rendre l'ensemble monolithique.



Voussoir préfabriqué en phase de mise en place. L'ensemble de ces voussoirs constituant le tablier.





Pont réalisé à l'aide de voussoirs préfabriqués.

Pont réalisé à l'aide de voussoirs coulés en place.

