# FICHE MÉTHODE

## La typologie des ponts

Cycle 4

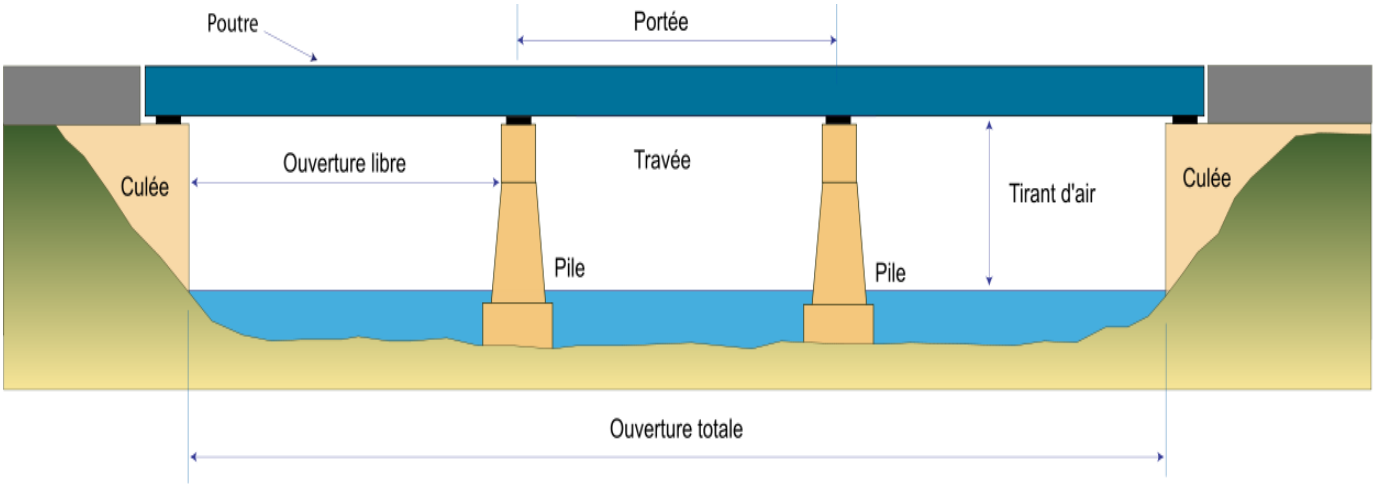
Tous Niveaux

*Technologie au collège François Mitterrand de Créon – Site internet ressources : club-techno.org*

## 1°) Terminologie d'un pont :

À la base, la structure d'un pont est la suivante :

- un ***tablier*** constitue la partie qui supporte les voies de circulation ;
- des ***culées*** servent de point d'appui aux extrémités du tablier ;
- des ***piles*** portent le tablier entre les culées, si la longueur du tablier le nécessite. Dans le cas des ponts suspendus et des ponts à haubans, le tablier est soutenu par des suspentes ou des haubans accrochés à des pylônes ;
- une ou des ***travées***, parties du pont comprises entre les piles ou entre une pile et une culée. La ***portée*** est la travée la plus longue (souvent celle au centre).




Le schéma ci-dessus représente un pont à poutre droite continue sur appui. Les définitions complémentaires suivantes peuvent être données :

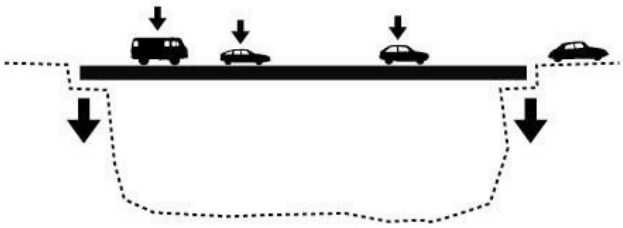
- l'*ouverture* est l'espace libre entre les piles ;
- l'*ouverture totale* est la distance entre murs droits (piédroits) des culées ;
- le *tirant d'air* est la hauteur libre sous l'ouvrage ;
- le *gabarit* de navigation est l'espace libre nécessaire au passage sous ou sur l'ouvrage

*Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Pont*

## 2°) Les différents types de ponts :

### Pont à poutre pleine

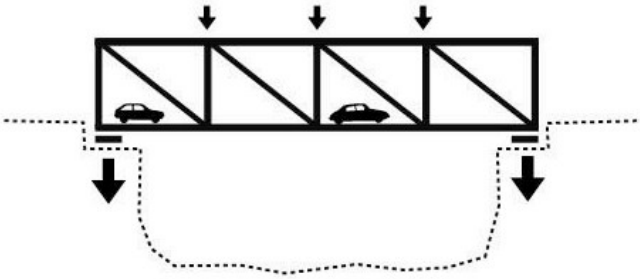
Ponts composés d'un tablier très rigide qui transmet les charges sur les piles intermédiaires ou sur les culées.



Les pont à poutres désignent tous les ponts dont l'organe porteur est une ou plusieurs poutres. Les efforts engendrés dans la structure sont principalement des efforts de **flexion**.
Un cas particulier de ce type de pont : les ponts à voussoirs. Des tronçons de tablier sont préfabriqués puis assemblés à la structure porteuse, la pile, au fur et à mesure de l'avancement du chantier.
Ce procédé permet de franchir de grandes portées, allant **jusqu'à 300 mètres en utilisant le béton armé.**
On trouve donc des ponts à poutre **en béton, en acier, mais aussi en bois** (la portée étant nettement plus courte).

### Pont à poutre treillis

Ponts composés de structures triangulées, très légères et très rigides, supportant le tablier.

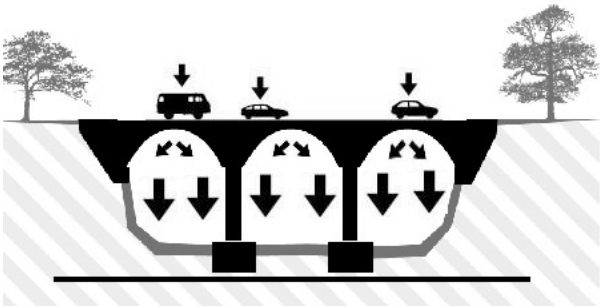


La structure en treillis est basée sur le principe de l'indéformabilité des triangles. Cette formidable découverte a permis aux

charpentiers, depuis la nuit des temps, de franchir des portées importantes avec l'aide d'éléments relativement minces et légers. Les efforts engendrés principalement dans ce type de structures sont de la **traction** et de la **compression**. Pour les ponts en poutre treillis **en acier**, on réussit à franchir des distances étonnantes grâce à ce principe, alors qu'avec une poutre pleine, il aurait fallu dix fois plus de matière !

**Pont à voûte**

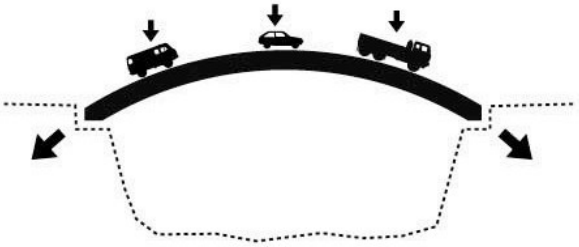
Ponts utilisant plusieurs arcs pour ramener les efforts en appui en suivant des lignes de **compression** pure.



Ces ponts sont capables de transformer les charges verticales du tablier en forces obliques qui vont suivre la forme de l'arc, puis de les transférer vers le sol à l'aide de la pile.
Ces forces vont se transmettre au terrain à travers les culées ou les piles et vont se décomposer en deux : une force verticale et une force horizontale qui aura tendance à écarter les culées.
Généralement les ponts à voûte sont en **pierre**, mais on en trouve **en acier et en béton.**

**Pont en arc**

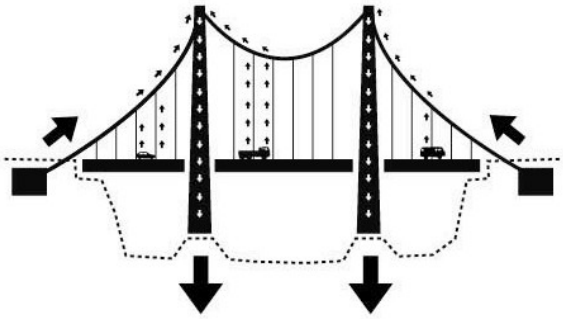
Ponts utilisant un arc pour ramener les efforts en appui en suivant des lignes de **compression** pure.



Ces ponts sont capables de transformer les charges verticales du tablier en forces obliques qui vont suivre la forme de l'arc.
Ces forces vont se transmettre au terrain à travers les culées et vont se décomposer en deux : une force verticale et une force horizontale qui aura tendance à écarter les culées.
Généralement les ponts en arc sont **en acier et en béton.**

**Pont suspendu**

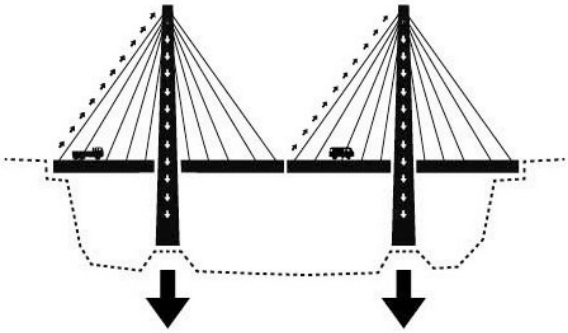
Ponts **en acier et en béton** dont le tablier est suspendu à des câbles porteurs par des câbles verticaux, l'ensemble est supporté par des pylônes.

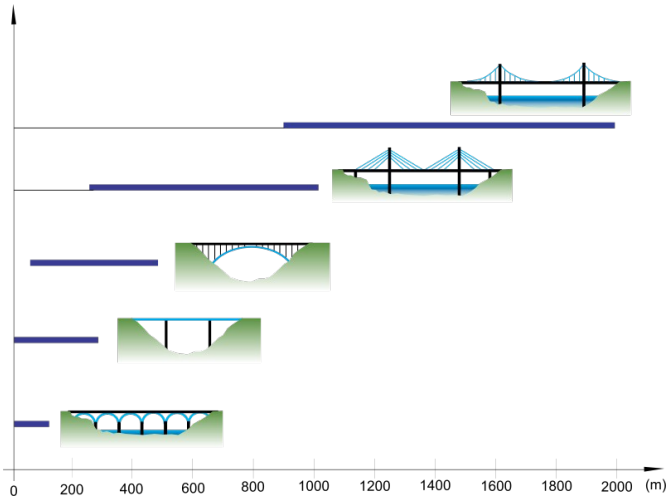


Le poids du tablier, les charges dues à la circulation et toutes les autres charges sont transférées à travers les câbles jusqu'à la partie supérieure des pylônes. Les pylônes vont ensuite ramener les efforts verticaux vers le sol. Pour que ce système fonctionne correctement, les câbles porteurs sont ancrés dans de gros socles en béton à chaque extrémité du pont.
Les plus grandes portées sont atteintes avec ce type de ponts.

**Pont à haubans**

Pont **en acier et en béton** dont tous les tronçons de tablier sont ancrés par des câbles différents directement au pylône.



Un hauban est un câble qui relie une partie du tablier avec les pylônes.
Le principe des ponts haubanés est basé sur une équilibre simple : des haubans portent deux parties symétriques du tablier du pont de chaque côté d'un pylône. Cet équilibre permet au pont à haubans, contrairement aux ponts suspendus, de transmettre seulement des poussées verticales au terrain à travers le pylône.
Les ponts à haubans sont plus limités en portée que les ponts suspendus : le hauban qui suspend le tablier le plus éloigné de la pile est très incliné et travaille sous une grande traction.
Un des avantages de ce type de ponts est qu'ils peuvent être construits sur presque tous les types de terrain, grâce à leur mode de construction.

**Plages de portée selon le type de pont :**