

1. Définition :

D'une façon générale on appelle ponts tout ouvrage permettant à une voie de circulation de franchir un obstacle :

- Naturel (brèche, cours d'eau)
- Artificiel (route, voie ferrée, canal)

Pour assurer la continuité de l'ouvrage, 2 solutions :

- éliminer l'obstacle (remblayer une brèche, détourner un cours d'eau)
- conserver l'obstacle mais :
 - passer au travers ou au-dessous (tunnel).
 - au-dessus (pont).
 - contourner (déviation).

Selon le cas on distingue : **Pont-route**, **pont-rail** et **pont-canal**.

Cette définition est un peu imprécise dans la mesure où elle ne se réfère à aucune notion de dimension, de forme ou de la nature de l'ouvrage. Pour les petits ponts hydrauliques, on parle couramment de **ponceaux** ou de **dalots**. A l'inverse, on emploie de préférence le terme de **viaduc** lorsqu'il s'agit d'un ouvrage de grande longueur possédant de nombreuses travées. De même une **buse** est un ouvrage de franchissement que l'on ne désigne jamais par le terme de pont, même si son ouverture est de dimension respectable. En résumé, on appellera pont tout ouvrage de franchissement en élévation construit in situ, ce qui exclut les buses totalement ou partiellement préfabriquées.

2. Terminologie :

La désignation du pont s'adapte à son utilisation :

Passage de :	Désignation du pont :
Une route	Pont-route
Une voie piétonne	Passerelle
Une voie ferrée	Pont-rail
Un canal	Pont-canal
Eau d'adduction	Aqueduc

On distingue en outre les différents types d'ouvrages suivants :

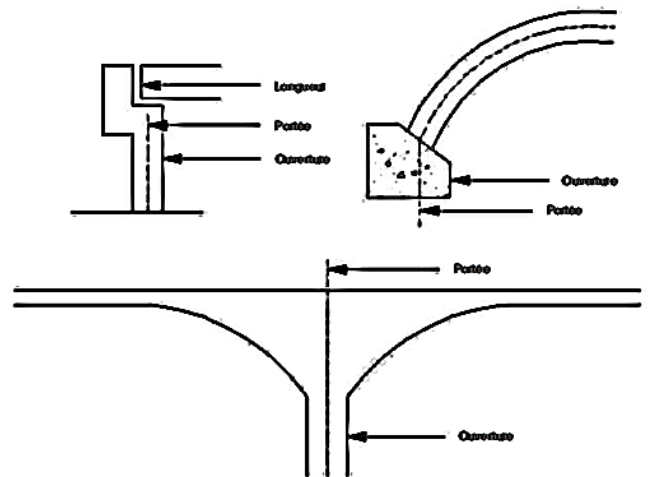
- Ponceau ou dalot : pont de petites dimensions (quelques mètres)
- Viaduc : ouvrage généralement de grande hauteur, ou à nombreuses travées comme les ouvrages d'accès aux grands ponts.

a) Les différentes parties d'un pont :

La partie d'un pont comprise entre deux appuis s'appelle une **travée**.

La distance entre deux points d'appui consécutifs des éléments porteurs principaux est la **portée** de la travée.

La distance mesurée entre nus intérieurs de deux appuis consécutifs est l'**ouverture** de la travée.



Lors de l'établissement d'une voie nouvelle, les ponts courants à construire sont appelés **passages supérieurs** (PS) ou **passages inférieurs** (PI) suivant qu'ils enjambent ou qu'ils supportent cette voie nouvelle.

b) Les appuis

Ils transmettent au sol les actions provenant du tablier. Ils sont généralement en béton armé.

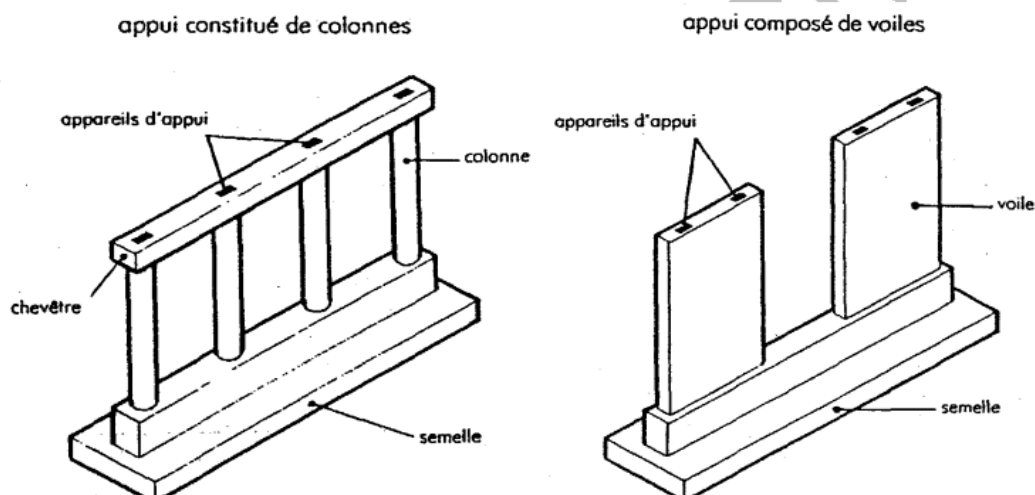
❖ Les piles

Elles comportent au minimum 2 parties :

- La superstructure ou fût, reposant éventuellement sur une nervure.
- La fondation.

Elle comporte des éléments verticaux qui peuvent être :

- Des voiles -éléments longs, de section allongée-. Ils comportent au moins 2 points d'appui pour supporter le tablier.
- Des colonnes (section circulaire) ou des poteaux (section rectangulaire) - éléments courts, de faible section -. Chaque élément comporte un point d'appui ou bien les éléments sont reliés en tête par un chevêtre sur lequel repose les points d'appui du tablier.

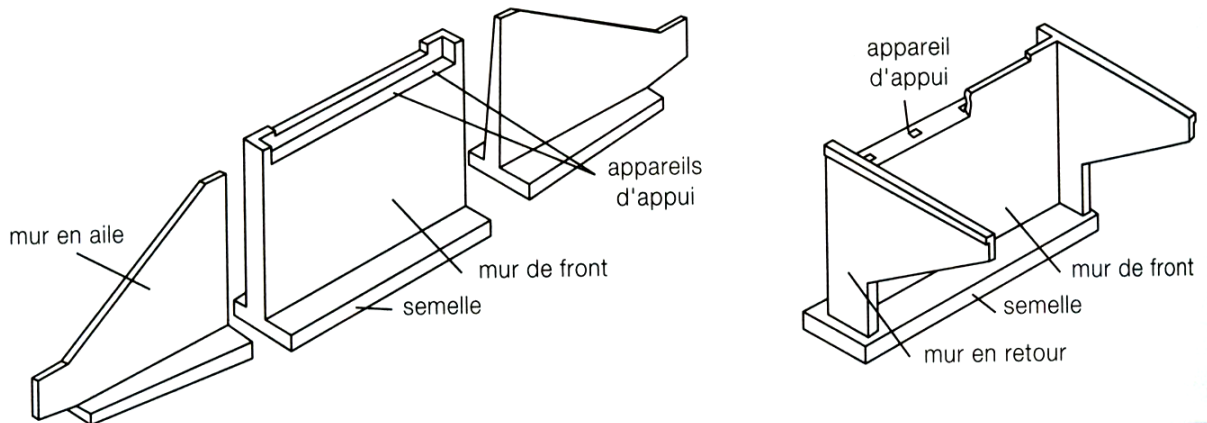


❖ Les culées

Appuis d'extrémité, elles assurent le soutènement du remblai d'accès à l'ouvrage.

Les culées comportent 4 parties :

- une fondation
- un mur de front, sur lequel s'appuie le tablier et qui assure la stabilité du remblai d'accès.
- un mur de tête, qui assure le soutènement des remblais latéralement.
- une partie supérieure (chevêtre) sur laquelle s'appuie le tablier.



❖ Les piles-culées

Ce sont des appuis d'extrémité, enterrés dans le remblai d'accès (complètement ou partiellement). La pile culée n'assure pas la fonction de soutènement du remblai d'accès (sauf en tête de remblai dans certains cas).

Les piles-culées comportent 3 parties :

- une fondation
- une partie intermédiaire constituée par des éléments verticaux (voiles, poteaux, colonne)
- une partie supérieure (chevêtre) sur laquelle s'appuie le tablier.

❖ Le remblai d'accès

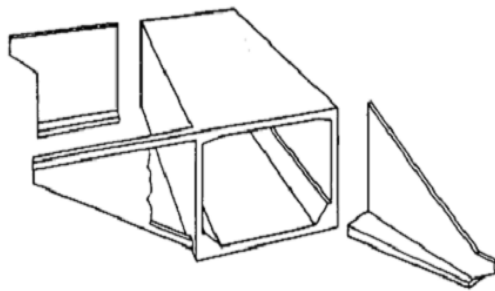
Le maintien du remblai est ici généralement assuré par la technique de la terre armée (procédé Freyssinet) :

- le remblai est bordé par des écailles auxquelles sont fixées des armatures plates crantées en acier galvanisé (ou en fibres polyester-polyéthylène) qui sont disposées dans le remblai fortement compacté. Le système fonctionne grâce aux frottements importants entre les armatures (réparties tous les 75 cm environ) et le remblai pulvérulent mis en œuvre par couche de 40 cm environ d'épaisseur. Les écailles sont imbriquées les unes dans les autres par boulons centreurs.

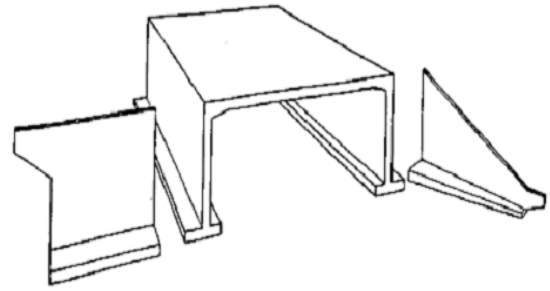
3. Critères de classification

a) Les ponts cadre

Ils sont apparus vers les années 1960, lorsque le programme de construction des autoroutes françaises s'accéléra, et que de nouvelles contraintes apparaissent (qualité de tracé engendrant la réalisation de ponts biais ou courbes, sécurité, nouvelles techniques...). Ils sont de deux types :



Passage inférieur à cadre fermé (PICF)

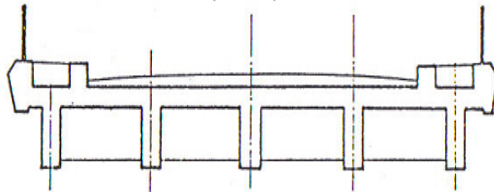


Passage inférieur à portique ouvert (PIPO)

b) Les ponts à poutres

Ouvrages dont la structure reprend les charges par son aptitude à résister à la flexion, les réactions d'appui étant verticales. La section transversale est constante.

Passage supérieur ou inférieur à poutres armées (PSIPA)



Passage supérieur ou inférieur à poutres précontraintes (PSIPP)



c) Les ponts dalles

Ils sont assimilables aux ponts poutres de part leur fonctionnement mécanique, leur section restant aussi constante. Ils sont différenciés par la forme de la dalle.

Passage supérieur ou inférieur à dalle armée (PSIDA)



Passage supérieur ou inférieur à dalle précontrainte à encorbellement (PSIDP)



Passage supérieur ou inférieur à dalle élégie (PSIDE)

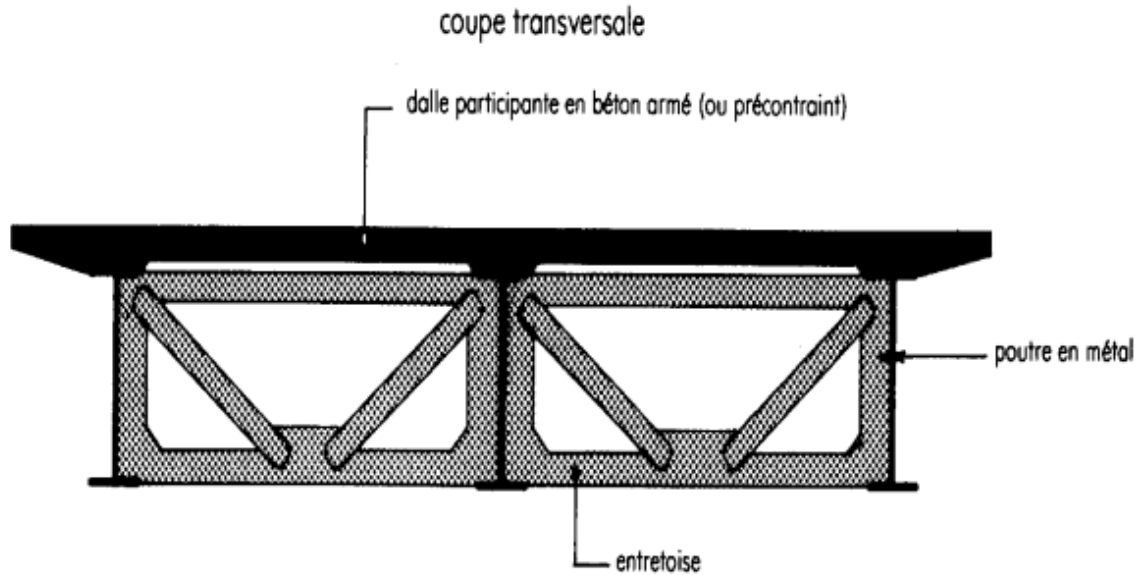


Passage supérieur ou inférieur à dalle nervurée (PSIDN)



d) Les ponts à caisson ou voussoir

Le tablier est composé de voussoirs de section continue ou non, en béton armé ou en construction mixte acier-béton.

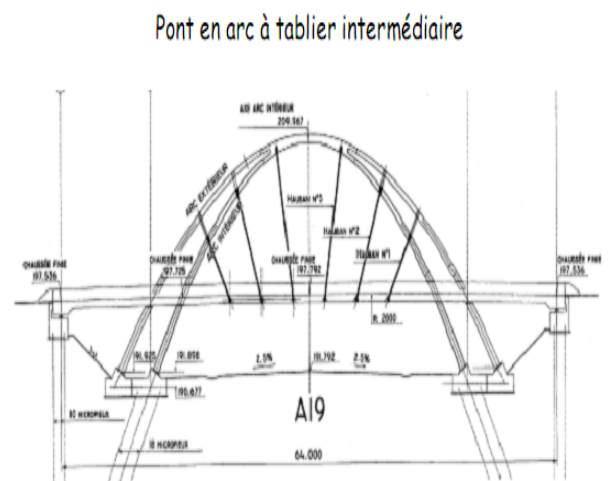
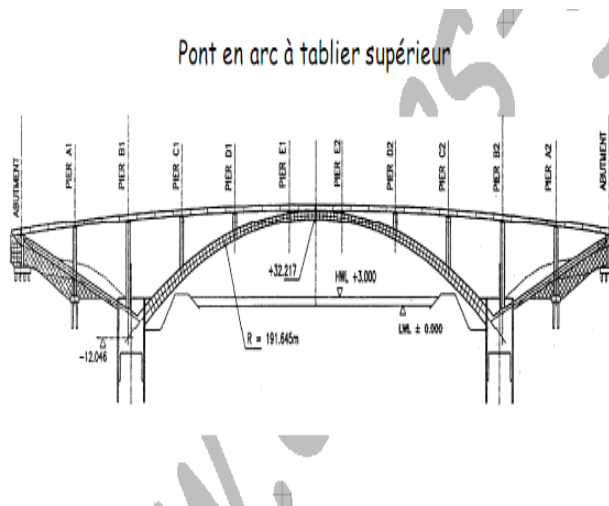


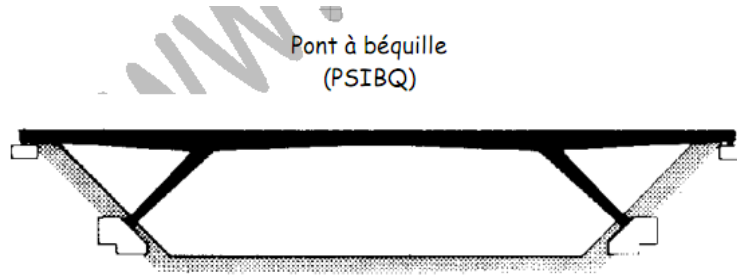
e) Les ponts en arc

Pour ces ouvrages, la structure fonctionne essentiellement en compression. Les réactions d'appui sont inclinées (la composante horizontale s'appelle la poussée).

Ces structures ne peuvent être envisagées que si elles peuvent prendre appui sur un rocher existant, leur portée peut alors aller jusqu'à 500 m.

Les ponts à béquilles sont rattachés à la famille des arcs





f) Les ponts à câbles

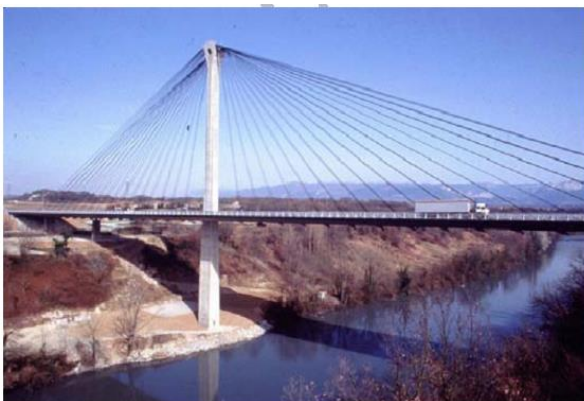
Le tablier est alors supporté par des câbles. Ce sont des structures plus ou moins souples adaptées au franchissement des grandes portées.

On distingue deux types d'ouvrages dont le fonctionnement mécanique est très différent :

Les ponts suspendus (portée jusqu'à 2000 m)



Les ponts à haubans (portée jusqu'à 900 m)



g) Matériaux constitutifs

Type de pont	Matériau constitutif	Structure et portée
Ponts courants	Bois (lamellé-collé)	<u>Passerelle</u> piéton ou cycliste : portée ≤ 20 m
	BA ou BP	<u>Dalle</u> : portée ≤ 30 m : jusqu'à 20 m : en BA de 20 m à 30 m : en BP <u>Poutres</u> : 20 m $\leq$ portée ≤ 60 m : en BP <u>Caissons</u> : 50 m $\leq$ portée ≤ 100 m : en BP
	Métal	80 m $\leq$ portée ≤ 200 m : sans assistance mécanique
Grands ponts	BP, CM, construction mixte (acier + béton)	<u>A haubans</u> : portée jusqu'à 900 m ponts métalliques <u>Suspendu</u> : portée atteignant 2000 m