

Pont à poutres précontraintes par adhérence

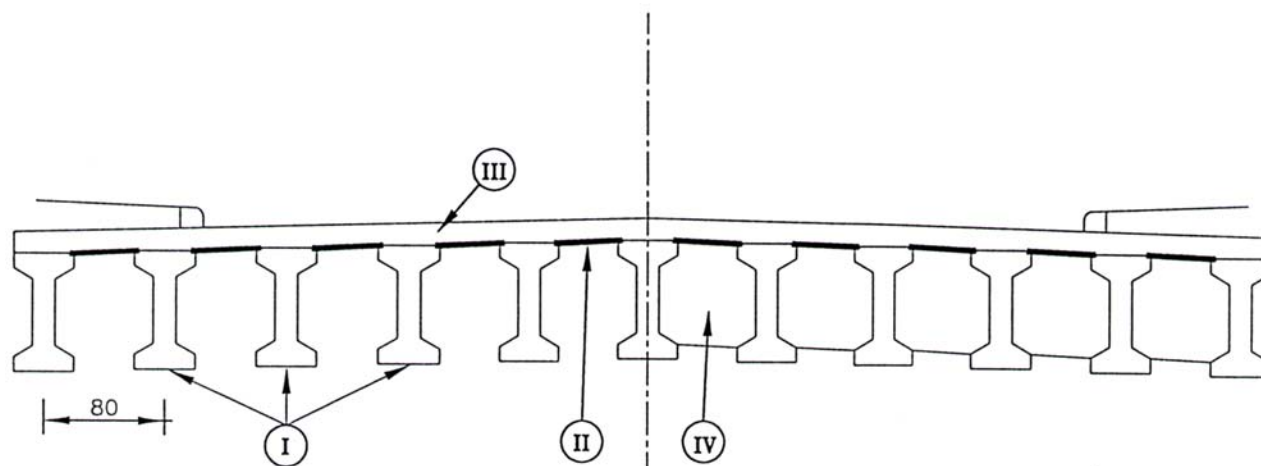


Morphologie

COUPE TRANSVERSALE

1/2 coupe en partie courante

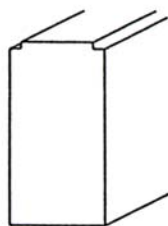
1/2 coupe au droit d'une entretoise
(Cas de poutres sans blochet)



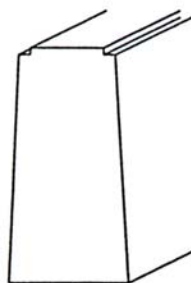
- I - POUTRES
- II - COFFRAGE PERDU OU PREDALLE PARTICIPANTE
- III - DALLE DE COUVERTURE
- IV - ENTRETOISE

Morphologie

DIFFERENTES SECTIONS DE POUTRES



Rectangulaire

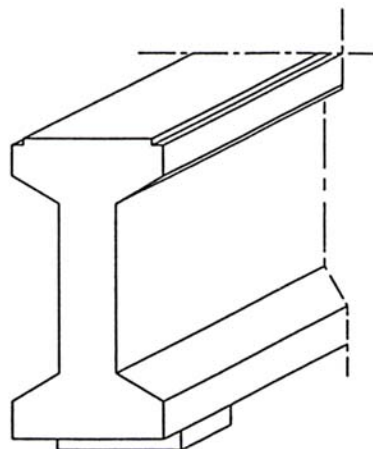


Trapézoïdale

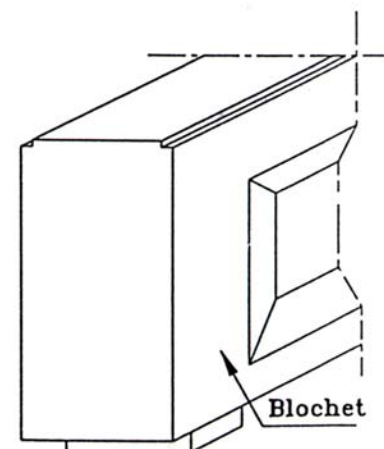
Membrure
supérieure

Ame

Talon



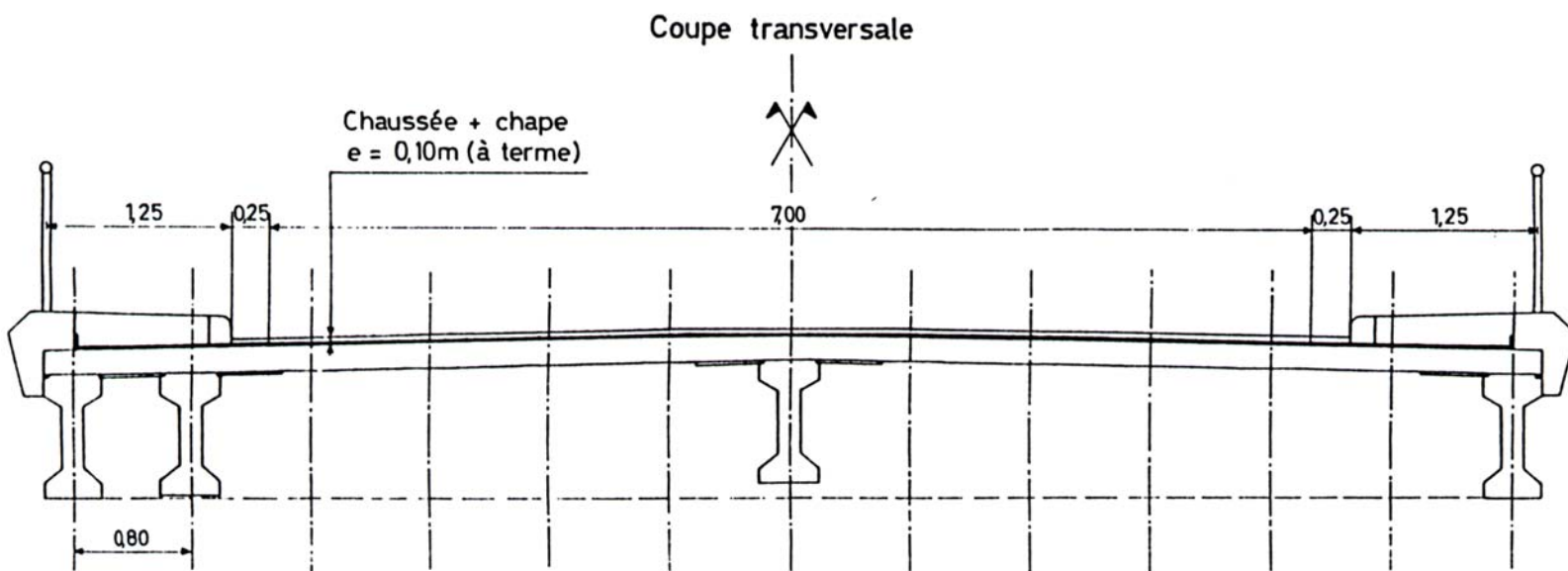
En I sans blochet



En I avec blochet

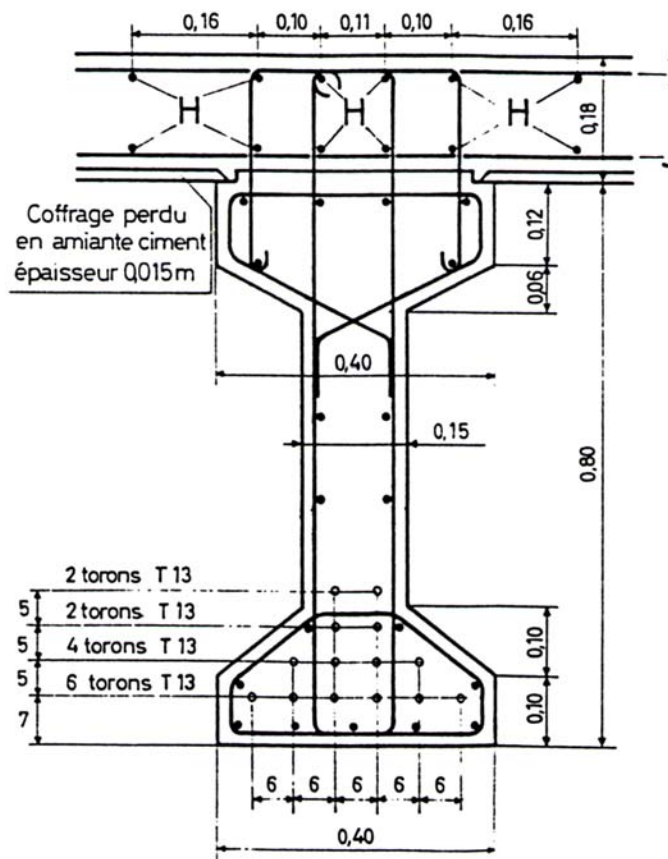
Blochet

Morphologie



Morphologie

Coupe transversale type
avec armatures passives et armatures de précontrainte



Morphologie

La précontrainte par adhérence consiste à tendre les armatures de précontrainte (fils ou torons), avant coulage du béton, en prenant appui sur des organes extérieurs ; après durcissement du béton, les efforts de tension sont reportés sur la poutre en désolidarisant les fils des organes d'ancrage extérieurs

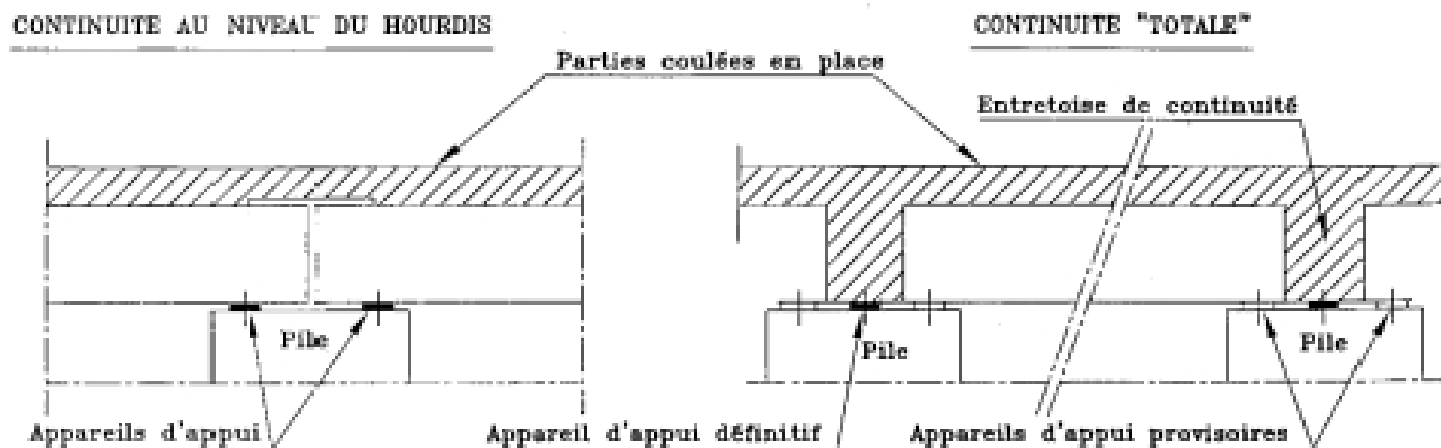
La précontrainte est ainsi réalisée grâce aux efforts d'adhérence exercés par les armatures sur le béton, aux extrémités de la poutre

Dans certains cas, plusieurs torons peuvent être gainés à l'extrémité des poutres de façon à reporter l'ancrage plus loin et optimiser ainsi la répartition des efforts de précontrainte

Les tabliers à poutres précontraintes par pré-tension sont principalement utilisés dans le domaine des ponts de portée moyenne (15 à 25 m)

Morphologie

Cas de travées rendues continues



Dans le cas de plusieurs travées, les travées peuvent être rendues continues sur appuis de deux façons :

- soit en conservant les appuis des poutres et en rendant continu le hourdis seulement (2 lignes d'appui par pile)
- soit en assurant un encastrement des poutres sur une entretoise commune aux deux travées et en plaçant les appareils d'appui sous l'entretoise (1 ligne d'appui par pile)

Morphologie



Les poutres sont généralement posées à l'aide d'une grue. Des pré-dalles (coffrages perdus en fibro-ciment ou en béton armé) sont disposées entre les poutres dans les encoches prévues à cet effet. Un hourdis en béton armé est ensuite coulé sur l'ensemble du tablier. Les pré-dalles peuvent être participantes ou non-participantes

Fissuration



Fissuration



► Type de défaut

Fissure de flexion (type II du catalogue des désordres)

► Situation

About de poutre - Peut coïncider avec des arrêts d'aciers passifs de continuité et/ou des arrêts de gaine de neutralisation de l'adhérence des torons

► Cause

Déficit local en flexion aggravé par des problèmes d'ancrage de barres ou de torons

► Critère de classement

Fissure d'ouverture inférieure à 0,2 mm, sans venue d'eau : classe 3

Fissure avec venue d'eau ou d'ouverture supérieure à 0,2 mm : classe 3U

Fissuration





Fissuration

► Type de défaut

Fissure ou décollement (type VII du catalogue des désordres)

► Situation

A la jonction entre l'about de poutre et l'entretoise coulée entre des coffrages perdus en béton armé

► Cause

Défaut de raccordement entre le coffrage perdu de l'entretoise et l'about de poutre.

► Critère de classement

Dans le cas présent, ce défaut est mineur dans la mesure où il n'existe pas de fissure en face inférieure de la poutre : classe 2

Dans d'autres cas, ce défaut peut être accompagné d'une fissuration résultant de déformations différées et d'une absence d'aciers inférieurs de couture entre entretoise et poutres : classe 3 à 3U

Nota : Ce type de défaut nécessite une analyse globale du comportement de l'ouvrage.

Fissuration et fracturation





Fissuration et fracturation

► Type de défaut

Épaufrure, aciers de précontrainte apparents, fissuration

► Situation

Affecte généralement le talon et l'âme des poutres de rive

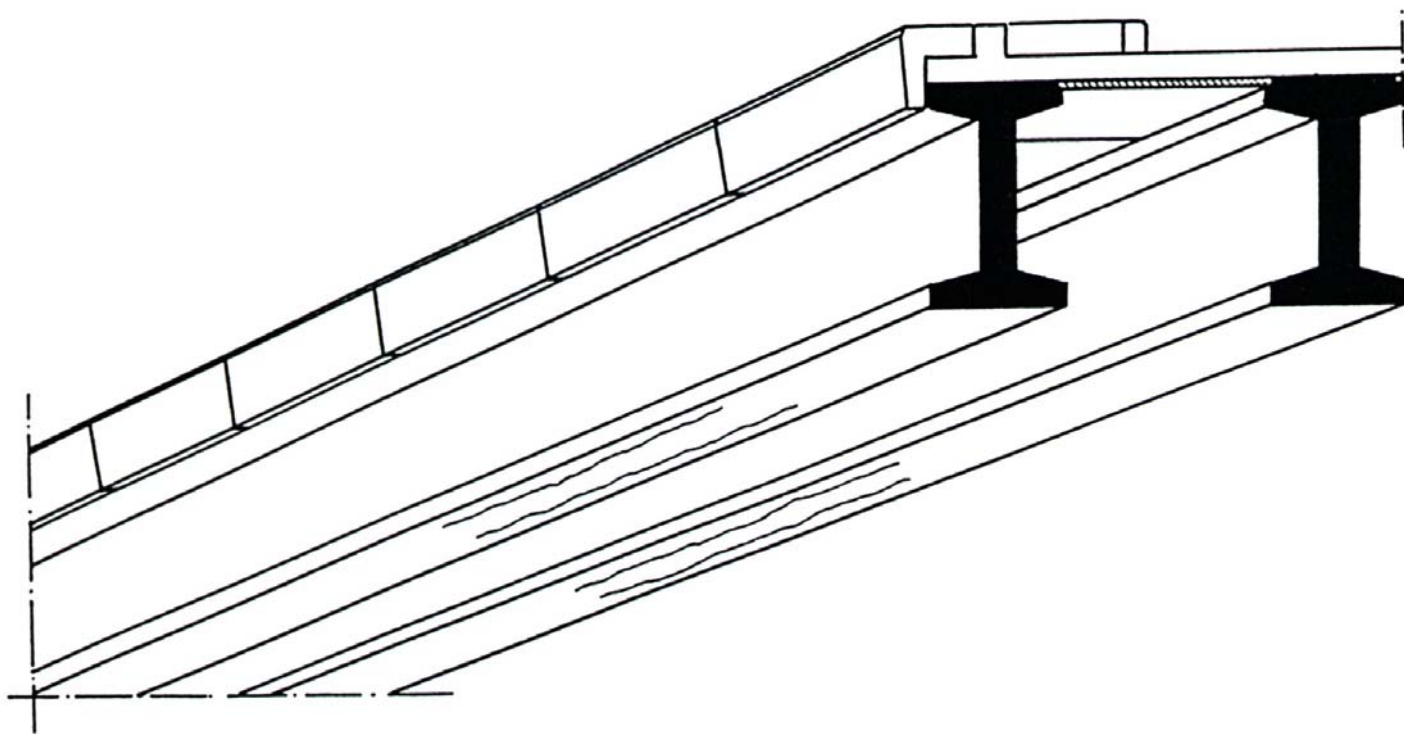
► Cause

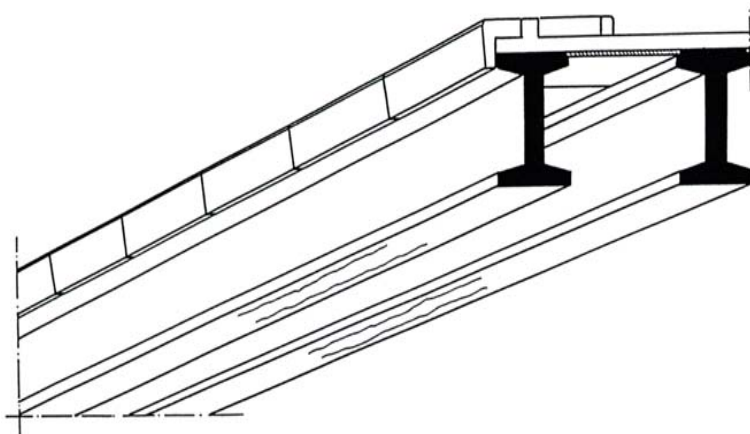
Choc de véhicule hors gabarit

► Critère de classement

- Épaufrure avec mise à nu, ruptures d'armatures de précontrainte et fissuration de l'âme en arc de cercle autour du point d'impact : classe 3U
- Risque de chute de morceaux de béton sur les usagers : mention S

Fissuration





Fissuration

▶ Type de défaut

Fissures longitudinale (type V du catalogue des désordres)

▶ Situation

Sous le talon des poutres en partie courante et éventuellement près des abouts

▶ Cause

Fendage dû à une insuffisance d'armatures transversales de reprise des efforts d'éclatement provoqués par l'ancrage des torons en about et/ou à une mise en précontrainte sur un béton trop jeune

Dépassivation et corrosion des armatures de précontrainte

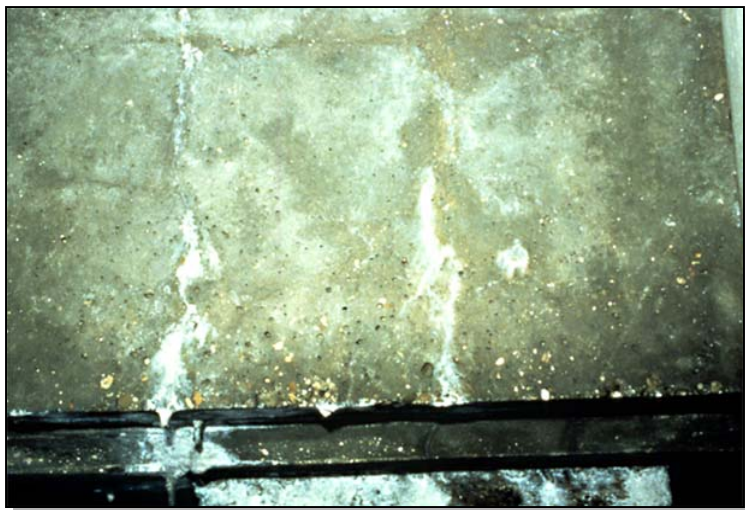
▶ Critère de classement

- sèches et d'ouverture inférieure à 0,3 mm : classe 1
- sèches et d'ouverture supérieure à 0,3 mm
 - en partie centrale de la travée : classe 2 à 2E
 - près des abouts de la poutre : classe 3
- avec venue d'eau ou efflorescences ou armatures apparentes oxydées : classe 3 à 3U (3U si des torons sont atteints par la corrosion)

Circulation d'eau



Circulation d'eau



► Type de défaut

Fissuration verticale (type XII du catalogue des désordres) accompagnée de calcite

► Situation

Sur les faces latérales de l'entretoise, visible entre les poutres

► Cause

Retrait gêné + défaut d'étanchéité

► Critère de classement

Dans le cas présent, il y a nécessité d'améliorer l'étanchéité de l'ouvrage : classe 2E

Circulation d'eau



Circulation d'eau



► Type de défaut

Traces de calcite et circulation d'eau à travers le tablier + corrosion d'armatures passives

► Situation

Au droit d'une pile, à la jonction poutre-entretoise

► Cause

Défaut d'étanchéité

► Critère de classement

Compte tenu du risque de corrosion des armatures de précontrainte et de l'importance des circulations d'eau : classe 2E

Circulation d'eau



Circulation d'eau



► **Type de défaut**

Traces de calcite

► **Situation**

Entre pré-dalles et à la jonction
entre poutres et pré-dalles

► **Cause**

Défaut d'étanchéité du tablier

► **Critère de classement**

En l'absence d'autres défauts observés sur l'ouvrage : classe 2
Cependant, si d'autres défauts mineurs pour la structure sont observés
(coulures de rouille, fissuration, corrosion d'aciers passifs...) : classe 2E

Déformation





Déformation

► Type de défaut

Flèche

► Situation

Affecte une poutre de rive de la travée centrale

► Cause

Dans le cas présent, déformation d'origine à la préfabrication

► Critère de classement

Dans le cas présent, dans la mesure où aucun autre désordre de structure n'a été observé sur la poutre : classe 1

Nota : la présence d'une flèche doit conduire à un examen attentif de l'ouvrage pour y rechercher d'autres désordres : fissures de flexion, déformation de la corniche, du garde-corps

Dans le cas où la stabilité de l'ouvrage est mise en cause : classe 3 ou 3U