

- Situation
- Historique
- Caractéristiques
- Concepteurs
- Construction
- Point de vue
- Maintenance

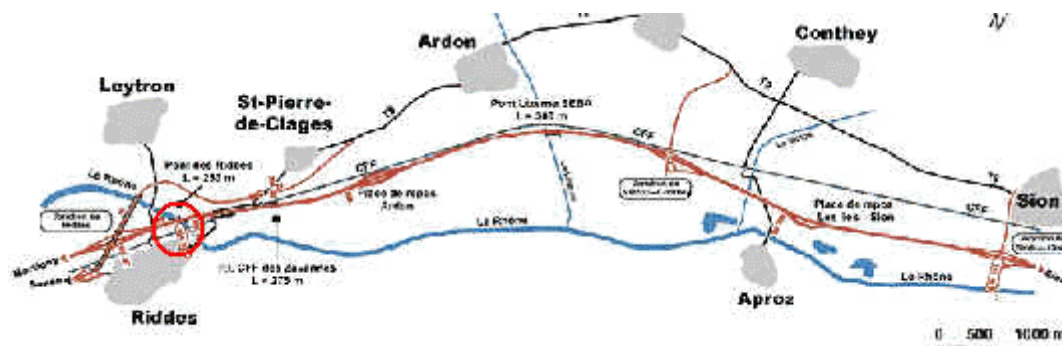


• Situation

L'autoroute A9, traverse le Rhône à proximité du village de Riddes, à quelques centaines de mètres des zones habitées. Cette situation particulière exige un ouvrage sobre, intégré à son site et engendrant un minimum de nuisances sonores : le pont de Riddes.



Comme indiqué ci-dessous, le pont se situe au nord du village de Riddes :





sommet de la page

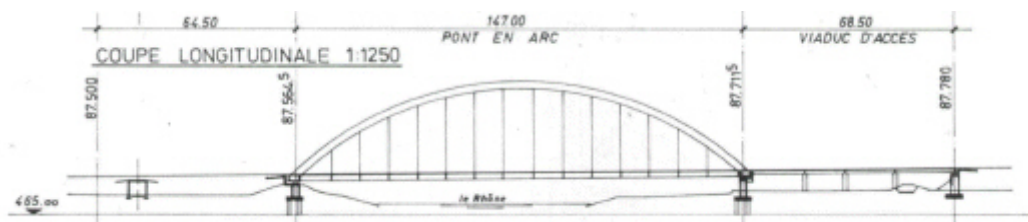
• Historique

- 1983 : remise des projets de soumissions par trois bureaux d'ingénieurs sélectionnés par le service des Routes Nationales du Département des Travaux Publics du Canton du Valais :

- CERT SA, variante béton
- Zwahlen et Mayr SA, variante acier
- L. Gianadda, U. Guglielmetti, variante béton

- 1985 : début des travaux
- 1988 : fin des travaux
- 13 décembre 1988 : inauguration officielle

A titre d'indication, voici le projet non retenu de la CERT SA :

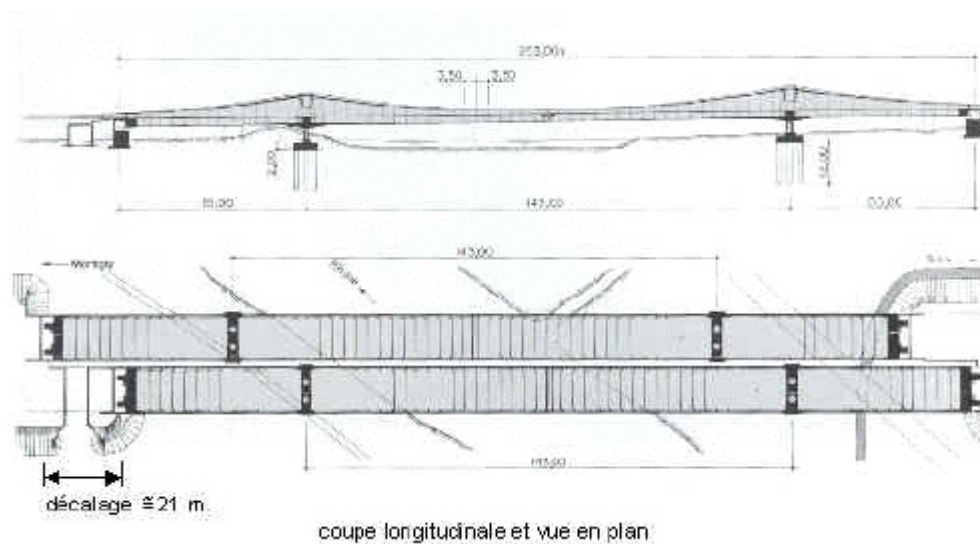


sommet de la page

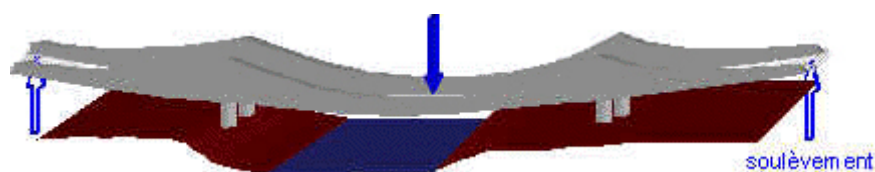
• Caractéristiques

D'une longueur de 250 mètres, cet ouvrage autoroutier en béton précontraint est constitué de deux ponts identiques et parallèles, chacun desservant un sens de circulation. La géométrie du tracé et le souci de minimiser les appuis dans le fleuve ont imposé un décalage longitudinal des deux ponts de 21,30 mètres (voir figure plus bas). La forme particulière, parabolique du pont est due à un profil en long se situant à une très faible hauteur au-dessus du Rhône qui a conduit les ingénieurs à concevoir un système porteur renversé, c'est à dire prenant place au-dessus de la chaussée. Cette solution permet de limiter le nombre de piles dans le lit du fleuve et ainsi d'éviter l'accumulation de matériaux de charriage en cas de crue.

Les deux ponts sont du type poutre avec structure porteuse latérale renversée en auge. Ils sont constitués de trois travées : 2 travées de rive de 55 mètres et une travée centrale de 143 mètres.



Comme les travées de rive sont nettement plus courtes que la travée centrale, il y a, comme on peut le voir sur le dessin suivant, un soulèvement du pont aux extrémités.

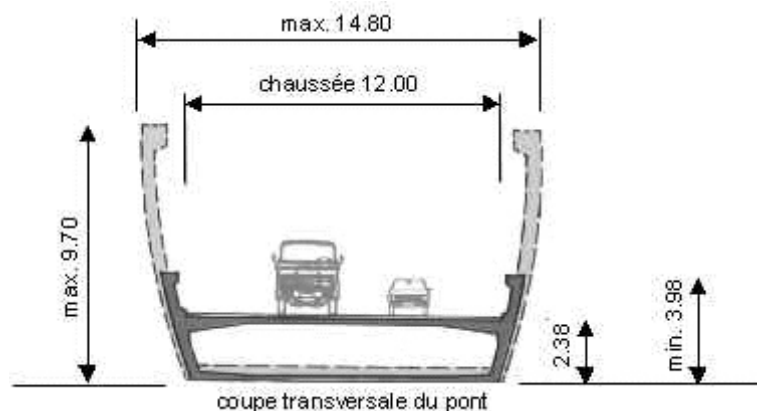


Pour résoudre ce problème, les culées n'ont pas ici leur fonction habituelle qui est de supporter le tablier mais sont conçues pour empêcher tout soulèvement des extrémités du pont. Voilà donc le système adopté :

Chaque pont repose sur deux piles constituées de deux fûts de 2 mètres de diamètres, qui reprennent toutes les charges de l'ouvrage. A cause du système statique choisi, les piles reprennent en plus des efforts de compression supplémentaires dus au soulèvement du pont, empêché par les blocages aux culées.



Le tablier, en forme d'auge, est composé d'un caisson central et de poutres latérales. Le caisson a une hauteur constante de 2,38 mètres. Les poutres latérales ont une hauteur variant entre 3,63 mètres au milieu de la travée centrale et 9,7 mètres au droit des piles et confèrent une forme parabolique aux deux ponts.



On peut souligner ici que cette architecture fournit une protection antibruit très efficace.

Résumé des caractéristiques	
Type de pont	Pont à auges
Longueur totale	256,40 mètres
Portées théoriques	55 - 143 - 55 mètres
Rayon de courbure	7'500 mètres
Largeur max. des tabliers	14,80 mètres
Hauteur des caissons	2,38 mètres (constant)
Hauteur min. du tablier (caisson + poutre)	3,63 mètres
Hauteur max. du tablier	9,70 mètres
Diamètre des piles	2 mètres
Quantité de béton utilisé	7'260 m ³
Quantité d'acier utilisé	970 m ³
Prix	16'500'000 mio



sommet de la page

• Concepteurs

- L. Gianadda & U. Guglielmetti, ing. dipl. EPFL-SIA
- J.P. Kurmann & B. Cretton, ing. dipl. EPFL-SIA



sommet de la page

• Construction

Le tablier a été réalisé par encorbellement, par étapes de 3,50 mètres par semaine. Il a fallu tout d'abord réaliser, par cintrage, le tablier sur une longueur de 27 mètres au droit des 2 piles de chaque pont. Puis en partant de cette base, la construction a progressé de manière symétrique de chaque côté des piles pour rejoindre les culées et la partie centrale du pont qui constitue une articulation. Cet avancement s'est effectué à l'aide d'un chariot mobile suspendu au-dessous du tablier et déplacé chaque semaine. Chaque étape englobait en outre le tirage et la mise sous tension des câbles de précontrainte, situés dans les 2 poutres latérales en auge.

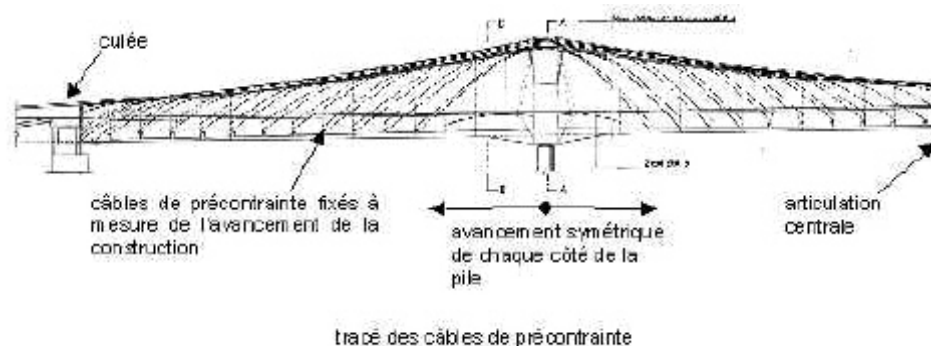


cintrage sur pile



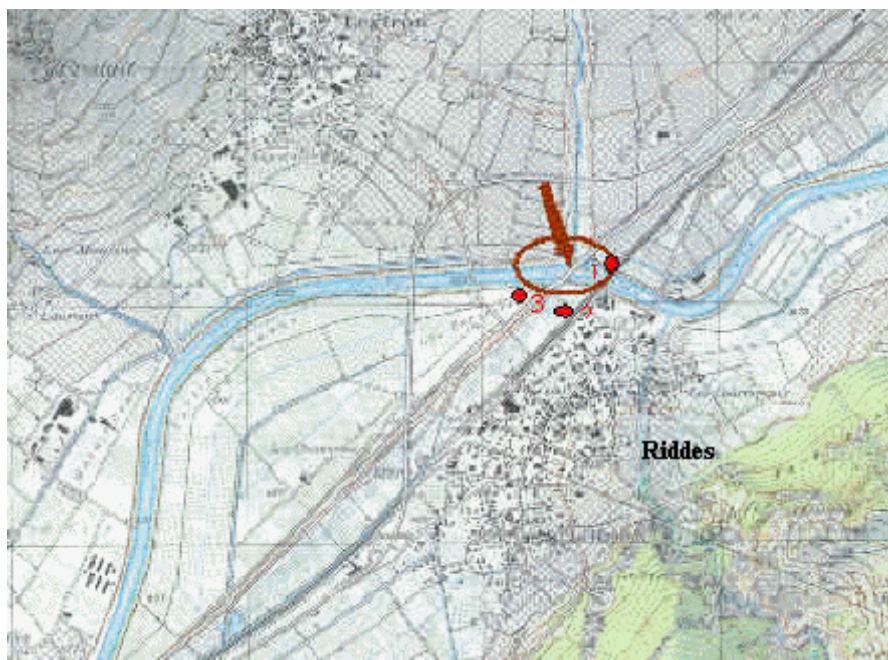
avancement par encorbellement

La précontrainte est constituée de 52 câbles par demi-pont et il est à souligner que par mesure de sécurité, 4 gaines de réserve ont été laissées libres dans chaque poutre.



• Point de vue esthétique

Les poutres latérales lisses et paraboliques, accentuent l'impression générale d'une coque tendue, légère et déliée. De plus, l'architecture de l'ouvrage met en évidence le système porteur tout en permettant à la structure de rester sobre et bien intégrée à son site.



Les différents points d'observations se trouvent :

- le long des berges du Rhône (point n°1 et point n°3)
- le long des voies CFF (point n°2)



pont vu du point d'observation n°1



pont vu du point d'observation n°3

[sommet de la page](#)

• Maintenance

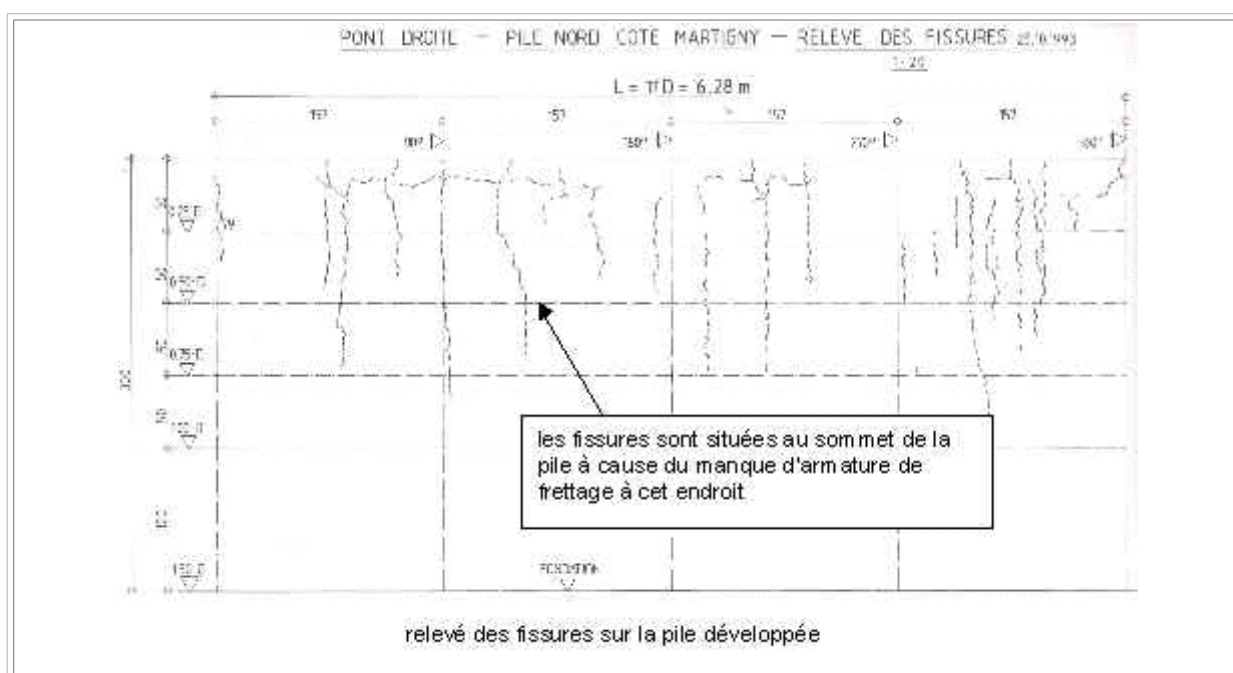
Depuis son ouverture en 1988, le pont de Riddes a subi de nombreuses interventions sous la direction du bureau d'ingénieur [A.Roby](#) & [Ph.Rossier](#). On peut citer comme principaux travaux :

Renforcement des piles

Lors d'une inspection en 1994, on a constaté la présence de nombreuses fissures au sommet des piles, comme la photo et le graphique suivants le montre.



La raison de cette dégradation est l'absence, dans la partie supérieure de la pile, d'une armature de frettage adéquate. En effet l'armature pour reprendre les tractions horizontales provoquées par l'introduction de la réaction d'appui est nettement trop faible.



La solution pour renforcer les piles a été de les entourer de câbles précontraints afin d'assurer un frettage de l'extérieur. Finalement, on a remis une couche de béton de 15 centimètres qui constitue l'enrobage et la protection des câbles contre la corrosion.



Ajout de câbles de précontrainte

Un suivi des déformations dès la fin de la construction a montré que celles-ci devenaient de plus en plus importantes, 174 mm pour le pont sud resp. 213 mm pour le pont nord depuis leur mise en service en 1988.

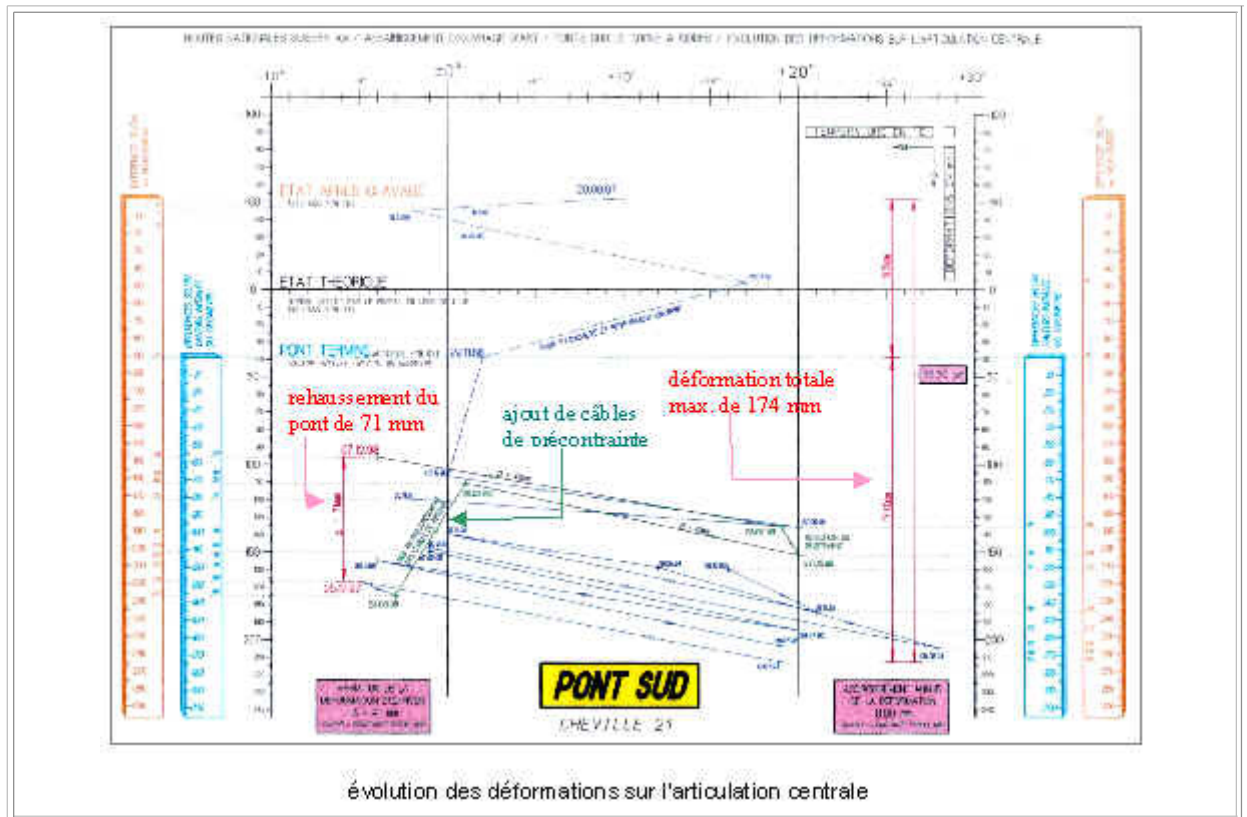
La solution a été de rajouter des câbles de précontrainte dans les 4 gaines libres de chaque poutre. Il a été ainsi mis en place 8 câbles supplémentaires par pont. La protection a été assurée par de la cire pétrolière, plus facile à injecter dans la gaine et donc garante d'un remplissage optimal.

On peut voir sur le graphique de l'évolution des déformations sur l'articulation centrale que cette précontrainte additionnelle a permis de relever les deux ponts de 71 mm resp. 73 mm. Les travaux ont été effectués en 1988.

En 1999 aucune mesure n'a pu être faite et le comportement actuel des deux ponts n'est pas connu.

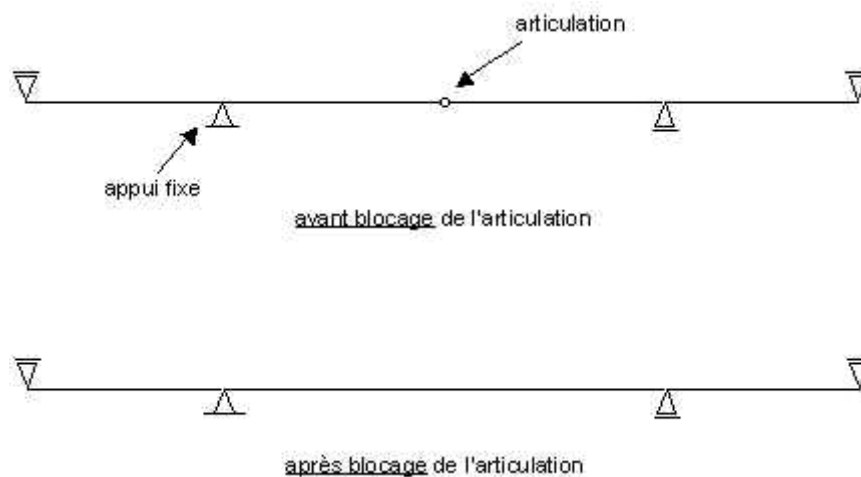


vérin lors de la mise en tension des câbles supplémentaires



Blocage de l'articulation (en attente)

Si la précontrainte additionnelle ne devait pas stabiliser les déformations, il pourrait être envisagé de bloquer l'articulation centrale (comme le montre la figure ci-dessous). Le projet initial ne comportait pas d'articulation. Celle-ci a été imposée par l'expert.



Le blocage de l'articulation apporterait les avantages suivants :

- soulèvement de l'articulation sous l'influence favorable de la précontrainte extérieure placée sur la partie inférieure du caisson
- diminution des déformations, partiellement irréversibles, dues aux gradients de température de 60% ; de 1993 à 1998 la variation moyenne de la déformation été-hiver était de 41 mm pour le pont sud resp. 49 mm pour le pont nord
- diminution de la déformation due aux charges du trafic routier d'environ 45%

Pour ce faire, il est prévu de disposer des câbles de précontrainte rectilignes au bas du caisson.



sommet de la page