Zeitschrift: IABSE reports = Rapports AIPC = IVBH Berichte
Band: 55 (1987)

Artikel: Comportement des ponts à voussoirs précontraints pendant 25 ans
Autor: Muller, Jacques / Muller, Jean / Baur, Hubert
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-42718

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Comportement des ponts à voussoirs précontraints pendant 25 ans

Verhalten von Brücken aus vorgespannten Segmenten während 25 Jahren

Performance of Concrete Segmental Bridges over 25 Years

Jacques MULLER
Campenon Bernard BTP
Clichy, France

Jean MULLER
Figg and Muller Eng.
Paris La Défense, France

Hubert BAUR
Campenon Bernard BTP
Clichy, France

Yves GAUTHIER
Figg and Muller Eng.
Paris La Défense, France

RÉSUMÉ
L'étude concerne le comportement de 90 ponts à voussoirs précontraints, soit exécutés par Campenon Bernard depuis 25 ans, soit étudiés par Figg & Muller depuis 1977 aux États-Unis. Les coûts d'entretien et de renforcements éventuels pour rendre certains ouvrages conformes aux normes actuelles de calcul représentent environ 2 % du montant des travaux de construction.

ZUSAMMENFASSUNG
Der Beitrag behandelt 90 vorgespannte Brücken in Segmentbauweise, welche in den letzten 25 Jahren von Campenon Bernard erstellt oder seit 1977 von Figg & Muller in den Vereinigten Staaten entworfen worden sind. Die Instandhaltungs – bzw. Verstärkungskosten belaufen sich auf 2 % der Baukosten.

SUMMARY
The behaviour of 90 concrete segmental bridges either built by Entreprises Campenon Bernard for the last 25 years or designed by Figg and Muller since 1977 in the USA is reported insofar as maintenance and possible strengthening of certain structures are concerned. Corresponding costs are 2 % of the initial construction costs.

Cette communication couvre les ouvrages exécutés par les entreprises CAMPENON BERNARD principalement en France et les ouvrages projetés par FIGG and MULLER ENGINEERS aux Etats-Unis.

1ERE PARTIE : PONTS A VOUSSOIRS EXECUTES PAR CAMPENON BERNARD

Les ouvrages en béton précontraint exécutés par CAMPENON BERNARD au cours des 25 années considérées étant de dimensions très variées, nous avons réparti l'ensemble, d'une part, suivant le mode de construction (préfabriqués ou coulés en place), d'autre part, suivant leur importance et leur destination (grands ouvrages routiers, petits ouvrages autoroutiers, ouvrages ferroviaires). Tous les petits ouvrages autoroutiers répertoriés sont implantés sur le réseau AREA en région Rhône-Alpes (autoroutes A41, A43 et A48)

	PREFABRIQUES		COULES EN PLACE		TOTAUX	
	Nbre	Surface (m2)	Nbre	Surface (m2)	Nbre	Surface (m2)
Grands ouvrages routiers ou autoroutiers	37	389.600	34	178.700	71	568.300
Petits ouvrages autoroutiers	115	51.200	0	0	115	51.200
Ouvrages ferroviaires (RATP)	2	24.500	1	6.800	3	31.300
TOTAUX	154	465.300	35	185.500	189	650.800

Table 1 - Répartition des ouvrages par types et par mode de construction

Les ouvrages préfabriqués ont été mis en place, soit à la poutre de lancement, soit à la grue (fluviale ou terrestre), soit à l'avancement avec potence et haubanage.

Les ouvrages coulés en place ont été exécutés sur équipages mobiles (éventuellement avec préfabrication des âmes).

Les ponts poussés n'ont pas été inclus dans les listes précédentes.

Les travaux de construction ont été répartis très inégalement au cours de la période de 25 ans étudiée. Pour chaque période de 5 ans, le tableau suivant fournit la surface des tabliers exécutés soit avec préfabrication, soit avec coulage en place.

PERIODE DE CONSTRUCTION	TABLIERS PREFABRIQUES (m2)	TABLIERS COULES EN PLACE (m2)	TOTAUX (m2)
1962 - 66	67.500	20.800	88.300
1967 - 71	145.500	27.500	173.000
1972 - 76	180.500	119.100	299.600
1977 - 81	45.900	16.300	62.200
1982 - 86	25.900	1.800	27.700
TOTAUX	465.300	185.500	650.800

Table 2 - Répartition des surfaces de tabliers exécutés par périodes de 5 ans.

Les prix des ouvrages, répartis également par période de 5 ans, sont donnés ci-après. A partir des prix établis lors de la construction de chaque ouvrage, les valeurs ont été actualisées à fin 1986 par majoration dans le rapport des indices publiés mensuellement par le "Moniteur BTP" (TP 340 puis TP 02).

PERIODE DE CONSTRUCTION	TABLIERS PREFABRIQUES (MF)	TABLIERS COULES EN PLACE (MF)	TOTAUX (MF)
1962 - 66	726	213	939
1967 - 71	1.376	158	1.534
1972 - 76	1.104	1.116	2.220
1977 - 81	237	161	398
1982 - 86	147	7	154
TOTAUX	3.590	1.655	5.245

Table 3 - Répartition des prix de construction (HT) des ouvrages par périodes de 5 ans (exprimés en millions de francs 1986)

Sur l'ensemble du parc recensé (189 ouvrages), seuls 15 tabliers ont dû être renforcés, soit pratiquement 8 pour 100. Il s'agit uniquement de grands ouvrages routiers ou autoroutiers qui avaient été calculés et construits antérieurement à la parution de la Circulaire du 2 avril 1975 imposant la prise en compte des efforts dus au gradient thermique et aux déformations différées. Une précontrainte additionnelle a été mise en oeuvre dans la plupart de ces 15 ouvrages pour les rendre conformes aux nouvelles normes de calcul. Il faut signaler en outre le cas d'un ouvrage où des fissurations se sont produites dans les âmes sous l'effet de contraintes de cisaillement élevées. Le montant des travaux de réparation et le pourcentage par rapport au montant des travaux de construction (tous évalués en millions de francs 1986) sont donnés ci-dessous pour chaque tranche de cinq années.

PERIODE DE CONSTRUCTION	PREFABRIQUES		COULES EN PLACE		ENSEMBLE	
	MONTANT REPARA-TIONS MF	RAPPORT (%)	MONTANT REPARA-TIONS MF	RAPPORT (%)	MONTANT REPARA-TIONS MF	RAPPORT (%)
1962-66	3,3	0,5	5,4	2,5	8,7	0,9
1967-71	29,2	2,1	14,4	9,1	43,6	2,8
1972-76	1,5	0,1	34,2	3,1	35,7	1,6
1977-86	0	0	0	0	0	0
1982-86	0	0	0	0	0	0
TOTAUX	34,0	1,0	54,0	3,3	88,0	1,7

Table 4 - Montant des travaux de réparation et pourcentage Travaux de réparation/Travaux de construction.

En conclusion, la supériorité des ouvrages préfabriqués sur les ouvrages coulés en place est évidente : les frais de réparation sont trois fois moins élevés pour les premiers.
En ce qui concerne les travaux d'entretien courant (changement de joints de chaussée ou d'appareils d'appui), des statistiques ont été faites sur plus de 200 ouvrages pendant une période de 10 ans. Le cumul de ces frais d'entretien

extrapolé sur une durée de 50 ans correspond à un montant d'environ 0,7 % du prix de la construction des ouvrages, qui devrait être ajouté aux pourcentages figurant à la table 4.

2EME PARTIE - PONTS A VOUSSOIRS PROJETES PAR FIGG & MULLER

Comme pour les ponts exécutés en France, les ponts sont répartis suivant leur mode de construction et leur destination.

Nom de l'ouvrage	Etat	Date de la construction	Portée Maximale m	Surface de Tablier m2	Prix de construction Millions $
a/ Ouvrages routiers coulés en place					
Houston Ship Channel	Texas	1980-1982	229	8360	20
Gastineau Bridge	Alaska	1980-1982	192	5260	15
Red River	Louisiane	1981-1983	113	7140	9
Lake Washington	Washington	1985-1987	81	25000	26
		Total a		45760	70
b/ Ouvrages routiers préfabriqués					
Long Key	Floride	1979-1980	36	43300	15
Seven Mile	Floride	1979-1981	41	128000	45
Channel Five	Floride	1980-1981	41	16320	7
Niles Channel	Floride	1981-1982	36	17600	6
Wiscasset	Maine	1981-1982	37	11260	8
Dauphin Island	Alabama	1981-1982	120	15300	13
Linn Cove	Caroline du Nord	1980-1983	55	4350	8
Glenwood Canyon	Colorado	1984-1985	45	7000	6
Sunshine Skyway	Floride	1983-1986	365	68500	115
I110/Biloxi	Mississippi	1985-(x)	42	57100	40
Escatawpa River	Mississippi	1985-(x)	91	22610	12
San Antonio Y	Texas	1985-(x)	33	120300	65
Wando River	Caroline du Sud	1985-(x)	120	68850	32
Albemarle Sound	Caroline du Nord	1985-(x)	68	58200	23
James River	Virginie	1985-(x)	192	50200	35
Neches River	Texas	1985-(x)	195	49110	23
		Total b		738.000	453
c/ Ouvrages ferroviaires préfabriqués					
MARTA (Atlanta)	Géorgie	1983-1984	42	20000	10
Escambia Bay	Floride	1985-(x)	52	22700	16
		Total c		42700	26
d/ Ensemble des ouvrages exécutés ou en construction (a+b+c)				826460	549 M$

Remarque : Les 8 ouvrages signalés (x) sont en cours de construction.

Pour les premiers ouvrages en service, notamment ceux de Floride (dont le prix de construction est d'environ 100 millions de dollars), les seules dépenses d'entretien ont porté sur des changements de joints de chaussée et d'appareils d'appui pour un montant total d'environ $ 1 M, soit 1 % du montant des travaux de construction.

3EME PARTIE - CONCLUSION

Le comportement de tous les ponts à voussoirs étudiés dans les deux parties de la présente contribution, a été très satisfaisant, particulièrement pour les ouvrages préfabriqués. Depuis la mise en application de la règlementation de 1975 concernant les effets du gradient thermique et des déformations différées, les dépenses pour travaux de réparation devraient pratiquement s'annuler, les seuls travaux prévisibles étant relatifs aux changements d'appareils d'appui et de joints de chaussée.

Leere Seite
Blank page
Page vide