

Leçons du comportement des ponts en Belgique

Autor(en): **Nachtergaele, R. / Mahieu, L. / De Buck, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **11 (1980)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11369>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**IX****Leçons du comportement des ponts en Belgique**

Lehren aus dem Verhalten von Brücken in Belgien

Lessons from the Behaviour of Bridges in Belgium

R. NACHTERGAELE

Directeur Général du Bureau des Ponts
Ministère des Travaux Publics
Bruxelles, Belgique

L. MAHIEU

Inspecteur Général des Ponts et Chaussées
Ministère des Travaux Publics
Bruxelles, Belgique

J. DE BUCK

Ingénieur en Chef-Directeur
Ministère des Travaux Publics
Bruxelles, Belgique

RESUME

Une nouvelle organisation de la gestion des ponts en Belgique a été établie en 1978. Environ 500 ponts ont été inspectés, certains réparés. Différentes leçons ont été tirées de cette expérience.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine neue Organisation für Brückenverwaltung wurde 1978 in Belgien aufgebaut. Ungefähr 500 Brücken wurden untersucht, einige repariert. Verschiedene Lehren wurden aus diesen Erfahrungen gezogen.

SUMMARY

A new organisation of the Management of the Bridges in Belgium was established in 1978. About 500 Bridges were inspected, some repaired. Different lessons were drawn from this experience.

Le Ministère des Travaux Publics de Belgique a dans ses attributions la gestion d'environ 5000 ponts d'une portée supérieure à 5.00 m (fig. 0₁, 0₂, 0₃). 60 % des ponts ont moins de 30 ans, 250 ponts plus de 80²ans³(fig. 0₄).

Depuis une réorganisation de la gestion en juillet 1978, l'inspection de 500 ponts a conduit notamment aux observations et conclusions ci-après :

- a) Une gestion rationnelle des ouvrages d'art s'avère indispensable et urgente.
 - b) Les techniques de réparation constituent un nouveau domaine d'activité pour les instituts de recherche, les bureaux d'études et les entrepreneurs.
 - c) Les principaux défauts relevés sont les suivants :
 - corrosion des aciers de précontrainte et des structures métalliques (surtout des ponts mobiles) ;
 - injection insuffisante des gaines des câbles de précontrainte et mauvais enrobage des câbles extérieurs non gainés ;
 - fissuration structurelle, effritement du béton de déformation anormale du tablier, par suite d'une conception défectueuse, d'un dimensionnement insuffisant (forfait) ou de défauts d'exécution ;
 - présence de points faibles dans la structure : p.e. articulations cantilever sous-dimensionnées ;
 - joints abîmés (conception erronée - dimensionnement insuffisant-mauvaise exécution) ;
 - appareils d'appui en mauvais état (corrosion - déformation).
- Les moyens courants de réparation sont :
- remplacement ou ajoute de câbles de précontrainte (problèmes d'ancrage et de bloc d'about) ;
 - injection des fissures avec des résines (époxy et acryliques) ;
 - réparation du béton par mortier ou béton classique ou projeté (ciment ou/et résine) ;
 - renforcement des armatures par plaques en acier collées sur le béton avec des résines.

Ci-après, suivent quelques exemples de réparation d'ouvrage d'art de quelques problèmes particuliers et de solutions proposées :

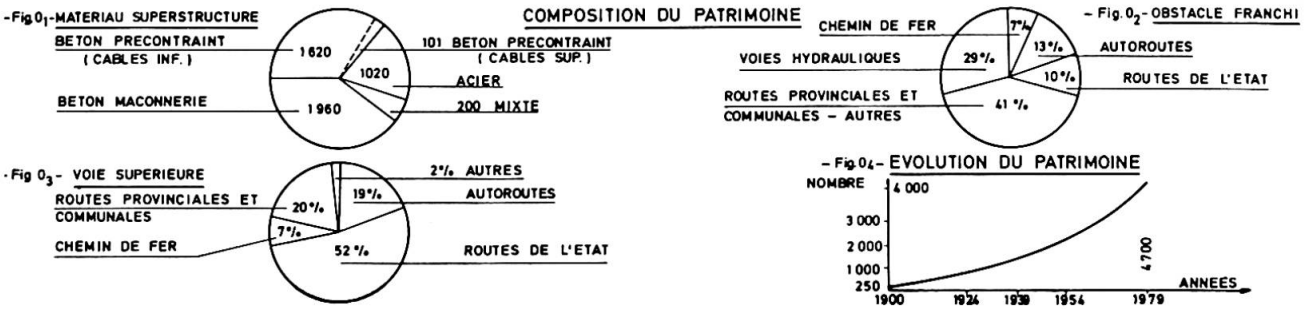
- 1) La corrosion des câbles de précontrainte est un des problèmes les plus préoccupants de la gestion des ponts. Quand il s'agit de câbles extérieurs, on peut les enlever ou tout au moins supprimer complètement leur effet et les remplacer moyennant la construction éventuelle d'un nouveau bloc d'about ainsi que le forage d'ouvertures dans les anciens blocs d'about et les entretoises. La fig. 1 montre le cas d'un pont dont tous les câbles longitudinaux ont été remplacés.
- 2) Cette technique permet également de renforcer les ponts en béton armé (fig. 2).
- 3) Les articulations des ponts cantilever constituent souvent des points faibles malaisés à réparer et à renforcer (fig. 3)

- 4) En découpant un revêtement à renouveler, un Entrepreneur a entaillé sérieusement la dalle de platelage et les armatures d'un viaduc en S (fig. 4) On a rempli les entailles au mortier de résine et collé des plaques (de 3 mm en acier verrouillées à leurs extrémités).
- 5) L'utilisation de tubes en asbeste-ciment, comme coffrages perdus, facilite l'exécution de colonnes circulaires et permet d'obtenir un aspect initial assez satisfaisant mais avec ce procédé, on a connu des ennuis sérieux du fait que les coffrages perdus cachaient parfois de graves défauts de bétonnage. Ces faiblesses sont apparues par suite de l'éclatement des coffrages perdus sous l'effet des déformations anormales des colonnes (fig. 5).
- 6) Très souvent, on a sousestimé le développement futur du trafic. Cela a conduit à devoir élargir des ouvrages qui n'étaient pas du tout conçus à cet effet. De ce fait, les élargissements ont été très difficiles et très coûteux. La fig. 6 représente une des solutions adoptées. Des difficultés beaucoup plus grandes ont été rencontrées dans le cas de tabliers plus massifs en béton coulé sur place.
- 7) En ce qui concerne les infrastructures, des dispositions ont été prises pour tenir compte des tassements (fig. 7).
- 8) Ces difficultés ont conduit à concevoir des ponts démontables facilement adaptables et qui présentent également de grandes facilités pour des réparations et des renforcements éventuels. (fig. 8).
- 9) Les joints de dilatation de ponts routiers sont fort sollicités et donnent lieu à de graves ennuis. La solution de liaison en dalle souple a été trouvée, mise au point et expérimentée avec succès en Belgique, puis utilisée à grande échelle, même à l'étranger. (fig. 9)
- 10) Deux ponts en béton précontraint (fig. 10) présentaient une série de faiblesses : portance insuffisante, fissuration structurale du béton, câbles corrodés, joints et appareils d'appui abîmés, absence de chapes de protection. On a remplacé les joints et appareils d'appui, placé une chape, ajouté des câbles de précontrainte ancrés sur des poutrelles métalliques transversales, traversant les âmes des poutres, collé des plaques en acier sur le béton des semelles inférieures de la dalle supérieure et des âmes (armatures de frettage des câbles supplémentaires après d'importants essais en laboratoire).
- 11) Le tablier d'un pont sans chape était composé de poutres préfabriquées en béton précontraint, reliées par une précontrainte transversale. Les câbles se trouvaient dans des évidements dans la semelle inférieure. Une couche de mortier devait les protéger (fig. 11) On a constaté des traces de rouille, puis, après découpage, la corrosion et la rupture de câbles. Comme le pont se trouvait sur un itinéraire pour convois exception-

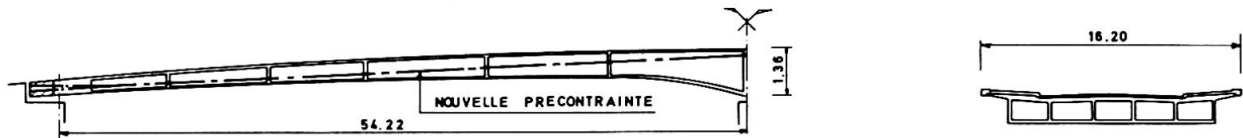
nels de 240 tonnes, et que son élargissement était envisagé, on a procédé au remplacement de la superstructure par un tablier à trois travées dont deux (latérales) en béton léger

12) Parfois l'ouvrage doit être remplacé. Cela a été le cas du pont cantilever conçu en béton précontraint et réalisé en béton armé (fig. 12). Le pont était très fortement fissuré (~ 700 m de fissures), la résistance du béton insuffisante et la déformation permanente inadmissible. Il a été remplacé par un pont "standard" à poutres préfabriquées.

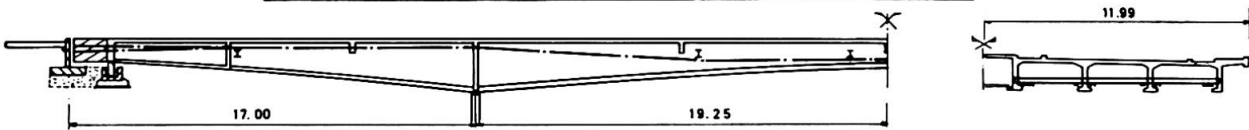
13) Dans le cadre des transports exceptionnels, nous avons déterminé des convois de référence et fixé des itinéraires pour convois lourds. Ceci nous conduit à renforcer certains ponts "malades" ou "faibles". Citons le cas (fig.13) d'un pont cantilever en béton armé, fissuré dans la zone des appuis cantilever par le passage de convois lourds sur une travée flottante très légère. Nous avons procédé au remplacement sur 12 m de longueur, du tablier cantilever par un tablier continu.



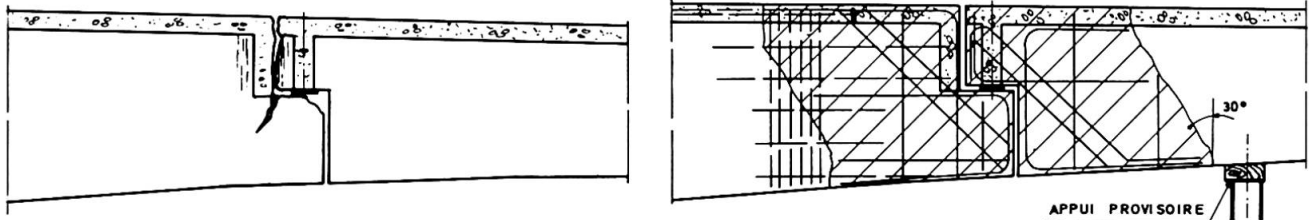
- Fig 1 - REMPLACEMENT DE CABLES DE PRECONTRAINTE DETRUIITS PAR CORROSION



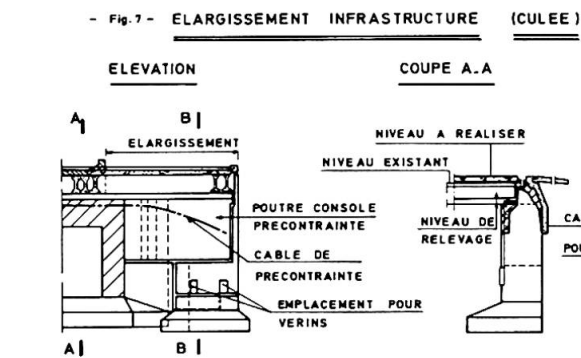
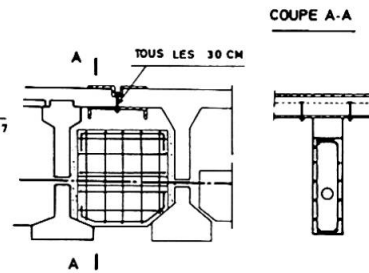
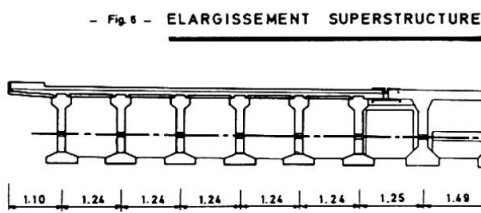
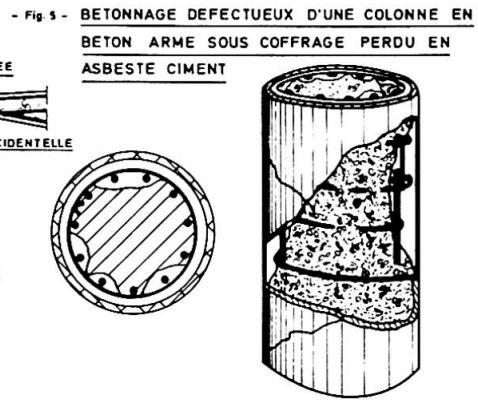
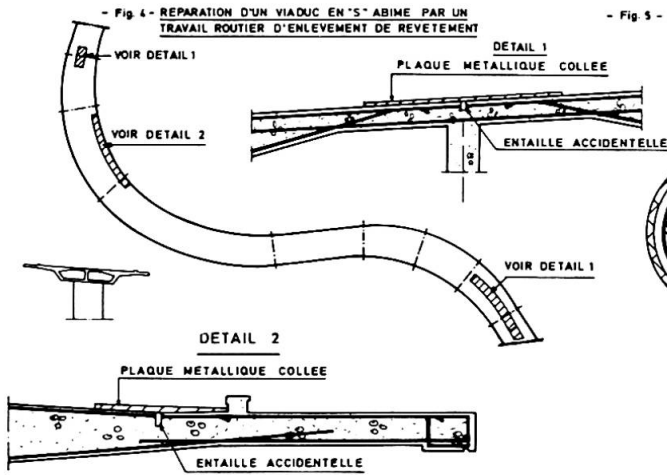
- Fig 2 - RENFORCEMENT PAR PRECONTRAINTE D'UN PONT EN BETON ARME



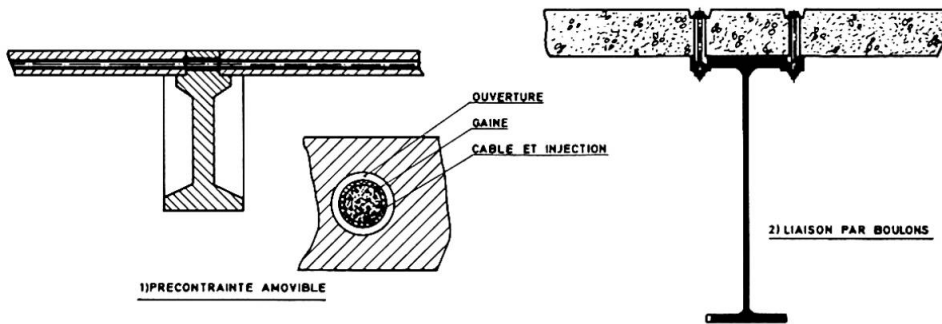
- Fig 3 - REPARATION D'UNE ARTICULATION CANTILEVER



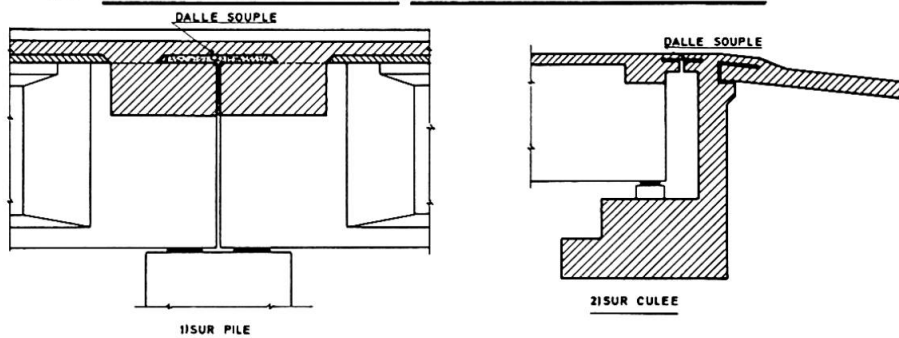
APPUI PROVISIOIRE

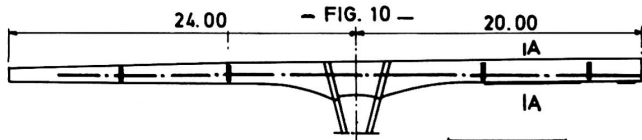


- Fig 8 - TABLIERS DEMONTABLES

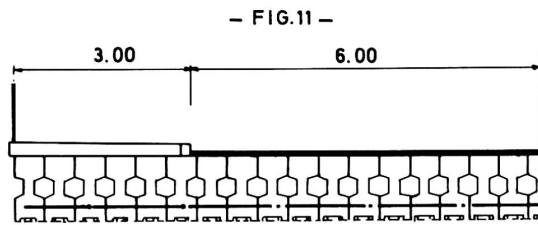


- Fig 9 - REDUCTION DU NOMBRE DE JOINTS : SOLUTION DE LA DALLE SOUPLE DE LIAISON



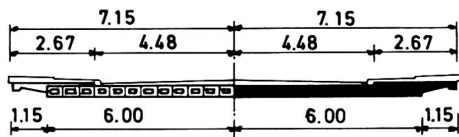
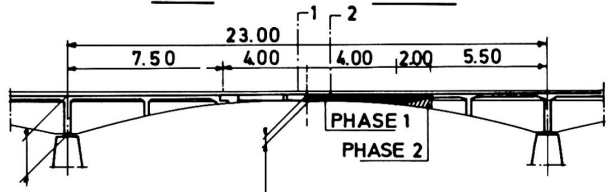


COUPE A-A



1/2 COUPE TRANSVERSALE

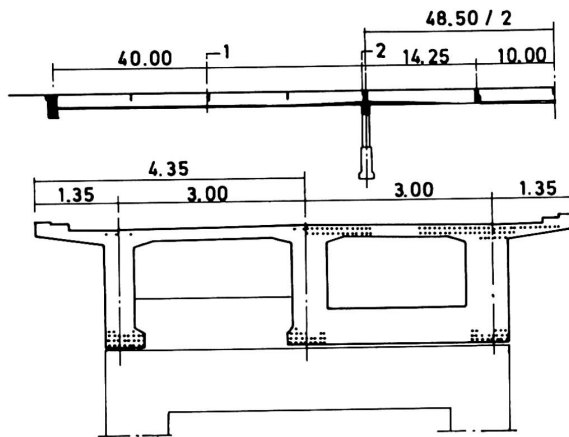
AVANT - FIG. 12 - APRES



1/2 COUPE 1

1/2 COUPE 2

- FIG. 13 - 1/2 COUPE LONGITUDINALE



1/2 COUPE 1

1/2 COUPE 2