

## Comportement des ponts à fort biais

Mardi 9 mai 2017, 16 h

### Renaud Abrahamme

M. Renaud Abrahamme est titulaire d'une maîtrise en génie civil de l'Université de Gavy, en France. Il a commencé sa carrière dans l'ingénierie de la construction en 2000 et a travaillé sur plusieurs projets en France pendant cinq ans à titre d'ingénieur des travaux dans le domaine des fondations spéciales, comme les pieux, les tirants, les parois moulées et l'injection des sols.



En 2006-2007, il s'est spécialisé dans le calcul des structures en béton armé et précontraint au Centre des hautes études de la construction à Paris. Depuis octobre 2007, il travaille à titre d'ingénieur concepteur et de chargé de projet pour WSP dans le département des ponts et structures de génie-civil. Il a conçu plusieurs structures de pont dans plusieurs projets importants, dont le réaménagement de l'échangeur Charest/Robert-Bourassa à Québec et dans l'échangeur Turcot à Montréal présentement en construction.

### Résumé de la conférence

Un pont en biais, en raison de sa géométrie, a un comportement singulier dont l'ingénieur concepteur doit tenir compte lors de la conception. Sous les différents cas de chargement, une rotation horizontale du tablier se produit par rapport aux unités de fondation, ce qui induit des efforts horizontaux importants aux appareils d'appui. Un autre comportement particulier est le différentiel de flèche et donc de cambrure entre les poutres selon un axe perpendiculaire aux poutres principales. Ce différentiel augmente avec le biais faisant en sorte de produire une rotation des poutres et donc du tablier autour de l'axe longitudinal du pont sous chargement.

Bien comprendre ces phénomènes permet d'ériger avec certaines précautions un pont avec un biais pouvant aller jusqu'à 75°.

La présentation a pour but d'expliquer ces particularités, la manière d'analyser un pont à fort biais, les différentes façons de diminuer les réactions horizontales aux appuis et les particularités liées à l'érection de la charpente d'acier.

Les principaux points traités lors de la présentation sont :

- L'explication du comportement géométrique d'un pont à fort biais, entre autres la rotation longitudinale des poutres principales et des poutres de levage et la rotation horizontale du tablier par rapport aux unités de fondation sous les différents cas de chargement.
- L'obligation de réaliser une analyse en 3D de la structure afin de faire ressortir tous les efforts secondaires engendrés dans les poutres principales, les contreventements horizontaux et intermédiaires ainsi que les appareils d'appui.

- Les conseils du concepteur sur la façon d'ériger la charpente d'acier est requise, car le comportement de la structure demande d'ériger la charpente d'acier en position inclinée pour permettre la connexion des contreventements fabriqués pour la position finale de la charpente, ce qui demande des trous surdimensionnés pour des rotations supérieures à un. Cette méthode est non usuelle, mais permet d'avoir une structure en position verticale.
- La rotation des poutres diaphragmes dans un axe différent de celui des poutres principales sera abordée et il sera démontré que les écarts d'alignement des trous de boulonnage des poutres diaphragmes avant et après bétonnage du tablier sont minimes et qu'il est possible de les installer avant la rotation des poutres principales.

Les façons de diminuer les efforts horizontaux aux appareils d'appui lors de la construction de la charpente d'acier et de la dalle de tablier et sous les charges en service seront aussi expliquées.

