

14 et 15 octobre 2015 à Toulouse ; 16 octobre à Millau

Le colloque Le Pont : La gestion des ouvrages d'art d'hier et de demain



« Il y a bientôt 20 ans, nous imaginions la réalisation d'un ouvrage fantastique. Nous en avons construit la première culée, sur les rives de l'INSA, à Toulouse, en octobre 1996. Puis ce fût 19 piles que nous avons bâti, année après année, toujours à Toulouse et toujours au mois d'octobre.

Chacune de ces piles a représenté une édition de ce colloque. La seconde culée est sans doute encore bien loin.

Le « fil rouge » en fût la pathologie des structures de génie civil. Nous l'avons traitée sous tous les angles en profitant d'experts de réputation nationale et internationale.

De nombreux pays sont venus nous présenter leur patrimoine d'ouvrages d'art en nous faisant, souvent, profiter de principes de gestion originaux.

Nous vous proposons donc pour cette vingtième édition, de dresser une sorte de bilan de la gestion des structures de génie civil depuis 20 ans. Nous tenterons d'en tirer une synthèse. Nous nous projetterons ensuite sur les 20 prochaines années, en essayant d'imaginer ce que vraisemblablement, pourrait devenir ce domaine d'activité et les métiers qui s'y rattachent.

Nos ouvrages (et nous-mêmes) auront aussi 20 ans de plus. Que seront-ils devenus ? Est-ce que les alertes que nous avons contribué à lancer auront été enfin entendues ?

Nous fêterons cette vingtième édition comme il se doit. Ceux qui nous accompagnent souvent depuis de nombreuses années savent, parce qu'ils y ont fortement contribué, le caractère très convivial de cette manifestation. Nous les remercions, comme nous remercions également les entreprises qui nous permettent d'en assurer l'équilibre financier.

Exceptionnellement, et pour ceux qui le souhaitent, nous vous proposons de prolonger les deux traditionnelles journées du colloque par une troisième, le 16 octobre, consacrée à la visite de notre grand et beau voisin, le Viaduc de Millau. Là aussi nous vous réservons de belles rencontres. »

Christian Tridon

Rappel du programme

Mercredi 14 octobre 2015

8h30 : Accueil des participants et contacts exposants



9h15 : Ouverture et présentation du colloque

Rémi LOLOUM (Journaliste)

Christian TRIDON (Association Le Pont)

Bruno GODART (AFGC)

1^{ère} partie : LE BILAN DES 20 ANS PASSES

9h30 : En matière de protection contre l'érosion régressive des ouvrages en maçonnerie

Jean Pierre Levillain (Consultant)

9h50 : En matière d'entretien et de protection des structures métalliques

Patrick Naylor (IPRS)

10h10 : En matière de réparation d'ouvrages métalliques aux Etats Unis

Yanev Bojidar (Ville de New-York)

10h30 : Pause-café, échanges et visite de l'exposition technique

11h00 : En matière de pathologies internes du béton

Bruno Godart (IFSTTAR)

11h20 : En matière de technologie contre la corrosion

Guy Taché (CEFRACOR)

11h40 : En matière de méthodes de réparation des ouvrages en béton

Christian Tourneur (Freyssinet)

12h00 : Présentation du livre sur la pérennité du BP

Bruno Godart et Daniel Poineau

12h30 : Déjeuner sur place parmi l'exposition technique

14h00 à 15h00 : Présentation Entreprises (4 x 15 mn)

2^{ème} partie : LES EVOLUTIONS SUR LES 20 PROCHAINES ANNEES

LES MATERIAUX DE DEMAIN

15h00 : Dans le domaine du béton : Les BHP, les BFUP.....

Jacques Resplendino (SETEC)

15h20 : Dans le domaine des structures en acier

Jean Michel Morel (IFSTTAR)

15h40 : Dans le domaine des matériaux composites

Emmanuel Ferrier (IUT Lyon 1)

16h00 : Un voyage vers le futur avec Les nanosciences et les nanotechnologies

Henri Van Damme (IFSTTAR)

16h30 : Pause et échanges avec les exposants

LES STRUCTURES DE DEMAIN

17h00 : Interventions étudiants

Explorations prospectives, voire utopiques des ouvrages de génie civil dans les 20 prochaines années

17h30 : Les structures de demain dans le domaine de la surveillance

Vincent Le Cam (IFSTTAR)

17h50 : La vision outre Atlantique dans le domaine des grands ouvrages

Yanev Bojidar (Ville de New-York)

18h30 : Fin de la 1^{ère} journée

19h15 à 20h00 : Réception à l'Hôtel de Ville en présence de *Jean-Luc Moudenc, maire de Toulouse*

20h00 : Dîner Brasserie des Arcades Place du Capitole

Jeudi 15 octobre 2015

8h30 : Accueil des participants et contacts exposants

9h00 à 10h00 : Présentation Entreprises (4 x 15 mn)

10h00 : Pause et échanges avec les exposants

10h20 : Table ronde : Les évolutions des infrastructures de mobilité dans les 20 prochaines années

Autour de la table : Henri Van Damme, Michel Virlogeux, Bojidar Yanev, Luc Weizmann

Quels seront les matériaux et les technologies à la disposition de l'ingénieur et de l'architecte de demain, et quelles formes de mobilité pour l'Homme ?

11h50 : Un grand ouvrage : le 3^{ème} franchissement du Bosphore

Michel Virlogeux (Consultant international)

12h20 : Voyage vers le futur....des ouvrages d'art

Patrick Guiraud et Noël Richet

12h40 : présentation AFGC, IMGC, UAFGC, STRRES

AFGC : (Association Française de Génie Civil)

IMGC : (Ingénierie de la Maintenance du Génie Civil)

UAFGC : (Union des Associations Françaises de Génie Civil)

STRRES : présentation des Guides Techniques et des RECOS

13h30 : Conclusion du 20^{ème} colloque

13h45 : Déjeuner sur place et visite de l'exposition technique

15h00 : Départ pour Millau (pour les personnes inscrites)

Compte-rendus des étudiants

Pour faire participer les étudiants invités le Comité d'Organisation du Colloque leur a demandé de rédiger le compte-rendu des différentes sessions.

Nous avons reproduit les comptes-rendus rédigés par quatre groupes d'étudiants de l'IUT Génie Civil de Toulouse

En matière d'entretien et de protection des structures métalliques - Patrick NAYLOR (IPRS)

Monsieur Patrick NAYLOR, Directeur Général de la société IPRS (Ingénierie Peinture et Revêtements Spéciaux) s'est chargé de la présentation de l'évolution des techniques, des moyens ainsi que des normes en matière d'entretien et de protection des structures métalliques.

Tout d'abord, il nous a fait part de l'évolution au fil du temps de l'aspect environnemental dans le domaine de l'entretien des structures métalliques composant les

ouvrages d'arts. Son domaine d'intervention étant vaste, Monsieur Patrick NAYLOR s'est limité à la présentation des techniques liées au traitement par peinture permettent d'optimiser la durabilité des ouvrages. Depuis les 20 dernières années, il a recensé les évolutions notables en rapport avec son domaine d'activité.

Depuis les années 1995, de nombreuses normes et réglementations sont venues agrémenter les travaux comme par exemple en 1998 avec l'évolution des normes ainsi que la prise en compte du risque Amiante. En complément, le fascicule 56 (2004) permet une analyse et une étude approfondie de chaque ouvrage avant travaux (Visite de reconnaissance, étude préalable...).

De plus, l'ACQPA (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion) a instauré en 1995 l'obligation de qualifier les personnels et les produits de peinture utilisés pour le traitement des surfaces présentant des risques de corrosion. Toutefois, la SNCF avait déjà mis en place les prémices de cette réglementation par le biais de la qualification de ses employés mais a aussi participé à l'évolution des techniques de décapage (1997 avec l'invention de l'Ultra Haute Pression, 2 500 bars minimum).



Viaduc de la Quarantaine, décapée par la technologie UHP en 1997.

Pour conclure, en 20 ans, il y a eu une modification notable en matière de protection des travailleurs et de l'environnement. A contrario, les techniques allouées à ce domaine ont elles peu évoluées.

BOUSBACI Julien, BRUZY Baptiste, BUESA Pierre, CANTEGREL Pierre, CHAPAT Anthony

Réparation & entretien des ouvrages d'arts aux Etats-Unis **Yanev Bojidar, responsable de la maintenance des ouvrages d'art pour la ville de New York.**

Les Etats-Unis possèdent un grand nombre d'ouvrages d'art, inégalement répartis sur l'ensemble du territoire (630 000 au total). Un si grand nombre d'ouvrages entraîne une disparité dans l'entretien des équipements, de par leurs coûts, par exemple New York et ses environs (qui représentent un total de 6000 ouvrages), qui est l'une des régions les moins bien entretenues.

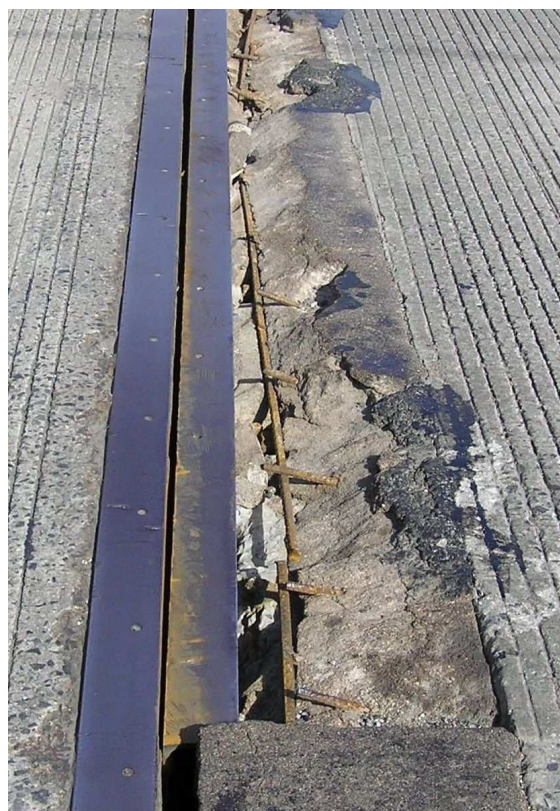
Mr Bojidar estime qu'il faudrait investir 800 milliards de \$ sur les 20 prochaines années pour maintenir à un niveau optimal l'ensemble des infrastructures routières américaines. Cependant, ce financement demande l'accord

Les manifestations nationales

du Sénat, qui ne vote plus pour celui-ci depuis que l'entretien des routes n'est plus un problème de sécurité nationale.



Les conséquences de ce manque d'entretien amènent à des défaillances récurrentes et une durabilité amoindrie des infrastructures, dont la principale cause est l'eau, qui représente 60% des cas de détériorations des ouvrages. De nombreux problèmes structuraux, sur les joints de dilatation et les appuis métalliques, ont également été constatés.



Il existe pourtant un grand nombre de paramètres mesurables durant la vie de l'ouvrage pour vérifier son intégrité, en comparant le pont actuel par rapport au pont idéal.

L'idée de favoriser l'entretien des ouvrages actuels, plutôt que d'en reconstruire des nouveaux, est donc plus intéressante financièrement parlant.

DURAND Edouard, ESCOBEDO Adrien, JALBAUD Fabien, JAUREGUY Loïc, LAMER Valentin

Les structures de demain dans le domaine de la surveillance – Vincent LE CAM (IFSTTAR)

Nous sommes actuellement dans une époque technologique où la technologie se développe à très grande vitesse.

Mais de nos jours, les technologues n'ont pas forcément de réseaux électriques, ni de réseaux filaires pour transporter les informations des structures monitorées plus rapidement.

"Il faut aller plus loin que la simple mesure, il faut l'exploiter"

Il existe des capteurs filaires qui permettent de récupérer ces informations et de les transmettre mais cela reste très onéreux et les questions de vols trop importantes. Du côté des réseaux sans fils, il faut encore des innovations, des innovations fortes.

Il y a quand même une émergence technologique au niveau des capteurs puisque ceux-ci peuvent être sans fils, géolocalisés, synchronisés, intelligents.

Ils peuvent récupérer de la batterie, la gérer, réaliser des mesures, les convertir, les conditionner, les stocker. Il existe des capteurs sans fil dédiés au génie civil mais d'après un retour d'expérience ceux-ci ne seraient pas utilisés car les utilisateurs ne sont pas confiants à leur sujet.



Il y a de gros problèmes au niveau de l'énergie mais également au niveau du stockage de données. Si la fibre optique est noyée dans la structure, celle-ci peut servir de capteur mais l'enrobage de la fibre est délicat.

Malgré ces problèmes, nous pouvons espérer un jour voir nos structures équipées de capteurs capables de prévenir d'éventuelles défaillances.

LAMOUREUX Valentin, LEFEVRE Adrien, LLINAS Mathilde, LUCCHETTA Thomas, MESURE Juliette

La vision outre Atlantique dans le domaine des grands ouvrages – Yanev Bojidar, responsable de la maintenance de tous les ouvrages d'arts de la ville de New-York.

En introduction, il a présenté Henri Navier (1785-1836), précurseur dans l'emploi de précontrainte dans les ouvrages d'art.

Ensuite, il a enchaîné avec la localisation des ponts aux Etats-Unis, en appuyant sur l'inégalité de la répartition de ces derniers, essentiellement situés dans la moitié Est du pays. La construction de ponts fait partie intégrante de la philosophie constructive américaine, notamment du fait

Les manifestations nationales

que chaque ville, chaque quartier veut son pont emblématique.

Cela a entraîné, il y a une quarantaine d'années, une création massive de ponts dans le pays. Donc de nos jours, ils se retrouvent face à un grand nombre de défaillances, ce qui engendre de nombreuses réparations.



De plus, les américains attachent une grande importance au maintien de la circulation, ce qui les amène à réfléchir à des méthodes de reconstructions spécifiques, techniques, donc coûteuses. Par exemple, ils préfèrent reconstruire un nouveau pont en parallèle d'un pont vieillissant, pour ne pas couper la circulation de ce dernier.



Tout cela coûtant très cher, les constructeurs américains ont réfléchi à une optimisation des constructions futures. Ils ont dégagé deux méthodes de gestion de leurs ouvrages d'arts, à savoir : les ponts irremplaçables, avec un entretien facile et régulier, et les ponts remplaçables. Ils ont changé leur philosophie de construction en réfléchissant en amont pour anticiper le vieillissement des ouvrages, afin de réduire les coûts et les difficultés techniques.

Ce qui amène deux méthodes de réalisation :

- Ouvrages à longue durée de vie sans entretien (à peu près 100 ans)
- Ouvrages à entretien régulier (par exemple, dimensionnement des haubans, permettant de les remplacer sans fragiliser l'ouvrage).

Mathieu NIRASCOU, Luc PUJOL, Emilien RIGAudeau, Vahé SARGUSSIEN, Corentin SAUNIER, Maxime VALARCHER

Vendredi 16 octobre 2015

8h00 : Accueil des participants au domaine de St Estève
"la Grange"



8h50 : Conférences

Accueil par Christian Tridon (Le Pont) et Emmanuel Cachot (Eiffage)

Projection d'un film de présentation de la ville de Millau

9h00 : Intervention de Christophe Saint Pierre, maire actuel de Millau



9h20 : Intervention de Jacques Godfrain, maire de Millau à l'époque de la construction du viaduc



9h50 : Intervention de Jean Claude Gayssot, ministre de l'Équipement à l'époque de la construction, pour l'aspect politique

Les manifestations nationales



10h30 : Pause café

10h50 : Intervention de Michel Virlogeux pour l'aspect conception et réalisation



11h30 : Intervention de Jean Guénard, Eiffage, pour l'aspect chantier



11h50 : Intervention de Claude Servant, Eiffage, pour le suivi et la surveillance du viaduc



12h10 : Intervention d'Emmanuel Cachot, Eiffage, pour l'aspect exploitation

Les manifestations nationales



12h30 : Cocktail déjeunatoire au restaurant du Domaine St Estève



14h15 : Départ en bus vers le site du viaduc.

