

Commission wallonne de Gestion des Ouvrages d'Art

Groupe d'échanges d'expériences

Réunion du vendredi 22 juin 2012

Rapport de réunion

2 annexes

1. **LISTE DES PRESENTS**

DONDONNE Eric – DGO1-65
PECQUET Etienne – DGO1-62
THEISMANN Claude – DGO1-62
FIZAINÉ Jean-Claude – DGO1-32
HERMANNNS Françoise – DGO1-62
MATHY Bénédicte – DGO1-52
MOREEL Paul – DGO1-65
THIEBAUT Nicolas – DGO1-42
MARTIN Remy – DGO1-42
MAHY Danny – DGO1-42
DIRIX Simon – DGO1-65
GILSOUL Olivier – DGO2-51
HOUDART Sébastien – DGO1-42
HERMAN Catherine – DGO1-43
VIJGEN Adrien – DGO1-62
ZECCHIN Dino – DGO1-65
TAQUET Françoise – DGO1-62
SHIMIZZI Jean-Paul – DGO1-63
BELOBBE Arnaud – DGO1-32
STORVAUX Marc – DGO2-51
TOUSSAINT Patrice – DGO1-65
HAYEN Daniel – DGO1-51
BILLE Philippe – DGO1-42
CARLIER Anne – Direction Géométrie
LEVO Patrick – DGO1-52

2. **REHABILITATION DU VIADUC DE POLLEUR**

Présentation de Mr P. Levo (DGO1-52).

Documents : Copie des diaporamas – Annexe 1

Le viaduc de Polleur a été construit au début des années 80. Le tablier présente la particularité d'être composé d'un béton léger avec billes d'argex. Ce choix est probablement lié à la capacité portante de sa structure métallique. La superficie de l'ouvrage est de l'ordre de 15.000 m², avec une largeur d'encorbellements de 5,60 m.

La moitié du tablier du viaduc de Polleur fait l'objet de travaux de réfection de son étanchéité. Il s'agit d'un chantier de ± 7.000 m².

Vu la particularité du béton, une zone test de $\pm 150 \text{ m}^2$ a été étudiée début 2010, afin d'orienter au mieux les techniques à adopter dans le cadre de ce chantier. Les résultats de cette zone test ont été présentés lors de la réunion d'échange d'expérience du 07/09/2010.

A l'époque et suite aux résultats des tests effectués, le choix de traitement du support s'est porté sur un micro rabotage du tablier.

La profondeur de travail pour le rabotage est limitée à 5 mm, afin de s'assurer de ne pas rencontrer le lit supérieur d'armatures. La largeur de travail de la machine utilisée a été fixée à 1 m, pour des raisons de régularité de support.

Une machine, de plus petit format et plus adaptée, est utilisée en complément de la première pour traiter les bords du tablier.

Par ailleurs, 300 m² de la surface de la chaussée ont dû être traités à l'hydro-démolition, compte tenu des dégradations de béton observées, une fois la chape ôtée. Ces zones seront ensuite réparées, soit à l'aide d'un mortier résineux (pour les épaisseurs les plus importantes), soit avec un tiré-gratté époxy chargé de quartz.

Certaines armatures, trop proches de la surface, ont été mises à nu lors du rabotage. Après passivation des aciers, ces zones seront simplement recouvertes d'un tiré-gratté. Les épaisseurs d'enrobage minimales imposées ne pourront dès lors pas être respectées au droit de ces zones.

Sur ce type de support caractérisé par une porosité élevée, il est également prévu de recourir à l'usage d'un bouche-pores, qui empêchera le phénomène de cloquage de se produire lors de la pose de la chape.

En terme de rendement et de comparaison entre les techniques de traitement de support :

- la surface traitée par hydro-démolition est de l'ordre de 150 m²/jour ;
- la surface traitée par le micro rabotage est de l'ordre de 3.000 m²/jour.

Si on tient compte du fait qu'il faut sonder le tablier avant le micro rabotage (± 5 jours) pour mettre en évidence les éventuelles zones dégradées (son creux) qui devront être traitées par hydro-démolition, le gain de temps entre les deux techniques reste quand même de l'ordre de 1 mois.

En terme de coût :

- le poste hydro-démolition + réparation au mortier : $\pm 67 \text{ €/m}^2$;
- le poste micro rabotage + réparation au tiré-gratté époxy + pare-vapeur : $\pm 1/3$ du prix.

Un autre avantage de la méthode réside dans le délai de réparation de la machine, en cas de panne. Il est nettement plus court que ceux généralement rencontrés pour des pannes en hydro-démolition.

Par contre, les réparations au tiré-gratté époxy sont très sensibles aux conditions climatiques pour leur mise en œuvre et peuvent, pour peu que le temps soit pluvieux, allonger les délais de façon significative.

Il faut savoir que cette technique a déjà été appliquée sur un béton de formulation plus classique. Les résultats obtenus ont également donné satisfaction.

Cette technique n'est finalement limitée que par la profondeur d'enrobage des aciers supérieurs. Si on l'envisage, il faudra donc procéder préalablement à des investigations qui définiront la faisabilité de la méthode.

La technique radar, appliquée par la DGO1-65 (Direction de l'Expertise des Ouvrages), peut apporter l'aide nécessaire pour répondre à cette question. Cette technique à grand rendement donnera une estimation relativement précise des épaisseurs d'enrobage, suivant des profils à définir. Elle présente l'avantage de ne pas être destructive, c'est-à-dire de ne pas devoir dégager préalablement les couches de revêtement et d'étanchéité. N'hésitez donc pas à prendre contact avec ce service.

3. NIVELLEMENTS DE PONTS

Présentation de Mr D. Zecchin (DGO1-65).

Documents : Copie des diaporamas – Annexe 2

Dans le cadre de cette présentation, Mme A. Carlier, Directrice de la Direction de la Géométrie (service "topo"), a été invitée à se joindre au groupe. Cette Direction a ses bureaux à Namur, dans l'ancienne maternité de Salzinnes. Ce service dépend actuellement du Secrétariat Général. Il est constitué de 6 équipes de terrain et reste à la disposition des Directions Territoriales pour la réalisation de nivellements de leurs ouvrages.

Les coordonnées du service : 081/71.59.05 – 0475/98.73.01 (Gsm Mme Carlier).

La personne responsable des nivellements est Mr Latour.

Les documents de référence au niveau des nivellements de ponts sont :

- RGOA : document en cours de révision ;
- Qualiroutes : Chap. C50, qui décrit les différents modèles de repères de nivellement, Chap. K12.1, qui parle des repères et de la manière de les placer.

On distinguera les repères placés sur l'ouvrage, des repères de référence (balises), placés à l'extérieur de l'ouvrage. Qualiroutes prévoit d'accompagner ces derniers d'un potelet de signalisation. La fourniture de ces repères est assurée par le service topo. La pose incombe à l'entrepreneur.

Types de nivellement

Actuellement, on distingue 3 types de nivellement :

- Nivellements initiaux : C'est le premier nivellement, réalisé à la construction de l'ouvrage. Il intervient entre la mise en charge et la mise en service de l'ouvrage. Lors de cette mesure, la Direction de la topo fournit un plan schématique d'implantation. Elle a également prévu d'établir une fiche descriptive par balise, avec photos et coordonnées, pour faciliter leur repérage.
- Nivellements périodiques : Ils sont à charge des Directions Territoriales. Ce sont des nivellements de contrôle. Actuellement, lié à la surcharge de travail de ces D.T., un grand nombre de ces nivellements ne sont pas à jour.
- Cas particuliers : Dans le cadre de travaux sur l'ouvrage, de problèmes de tassement ..., des nivellements peuvent s'avérer nécessaires. Ils sont dans ce cas réalisés par la Direction de la topo.

En terme de précision, le service topo effectue des relevés de très grande précision (précision < au mm). De plus, ils effectuent le nivellement complet du pont, à savoir qu'ils prennent en compte les balises extérieures à l'ouvrage, ainsi que les repères situés tant sur la superstructure (tablier) que sur l'infrastructure (piles – culées).

Quant aux DT, elles effectuent des nivellements avec une précision de l'ordre de 1 à 3 mm. Il s'agit ici de nivellements de contrôle qui ne concernent que la superstructure.

Résultats et analyse

Jusqu'ici, les résultats des relevés étaient retranscrits dans des tableaux, sans outil commun et standardisé d'analyse.

Un changement vient de s'opérer puisque une étudiante (Ing. Industriel en Construction) vient de mettre au point, dans le cadre de son TFE, un programme d'analyse.

Elaboré dans Excel, ce programme va permettre d'encoder les résultats, mais surtout va donner la possibilité de réaliser une analyse graphique des différents nivellements relatifs à un même ouvrage.

Ce programme est accessible à l'adresse suivante :

\\S114n1\Public\MET\DG01.60_DET\nivellements

Un exemple d'application est présenté dans le cadre de cet exposé (voir la présentation PPT).

A l'avenir, il est prévu d'intégrer les fichiers de ce programme dans la BDOA.

Les plans de nivellement réalisés par le service topo vont également se retrouver accessibles dans la BDOA. Si des plans devaient s'avérer manquants, n'hésitez pas à contacter le service topo. En principe, ils disposent de l'ensemble des plans dressés lors des premiers nivellements.

Par ailleurs, si les DT rencontrent un problème de manque de matériel pour réaliser leurs nivellements, le service topo rappelle qu'il a du matériel à mettre à leur disposition.

Périodicité des nivellements

Actuellement, pour les nouveaux ouvrages, les différents nivellements à prévoir s'échelonnent comme suit :

- nivellement initial (service topo),
- nivellement périodique prévu 1 an après (DT),
- nivellement périodique prévu 2 ans après (DT),
- nivellement périodique suivant périodicité proposée par la DT (1-3-6-9 ans).

L'idée aujourd'hui, compte tenu de la difficulté d'assumer l'ensemble de ces relevés, est de revenir à l'essentiel et de se limiter aux nivellements réellement utiles.

On pourrait à l'avenir ramener les deux premiers nivellements périodiques (1 et 2 ans) à un seul. Le nivellement initial et celui-ci devraient idéalement être réalisés par le service topo.

Pour les nivellements suivants, il s'agit de les traiter au cas par cas. L'idée c'est que la DT propose une périodicité et que la Direction des Conceptions et des Calculs (DCC) l'approuve.

Un tableau de périodicité en fonction du type d'ouvrage est proposé dans la présentation PPT. Mais cela reste une réflexion de base qui doit être adaptée à la réalité de terrain.

L'idée est d'alléger le travail des DT et de cibler les ouvrages les plus sensibles.

Dans ce sens, si deux inspections A consécutives ne relèvent pas de défauts significatifs en terme de mouvements et si les deux derniers nivellements abondent dans ce sens, une proposition est faite pour porter la périodicité des nivellements à 12 ans.

En clôture de cette présentation, Mme A. Carlier (Direction de la Géométrie) propose de mettre sur pied des formations courtes de topographe à l'usage des inspecteurs de ponts qui le désireraient. N'hésitez pas à prendre contact avec son service.

4. DEVELOPPEMENT BDOA

Présentation de Mr P. Toussaint (DGO1-65).

Documents :/

Différents points sont traités :

- A ce stade du développement de la BDOA, une série de journées sont dédiées à des études de projets, afin d'analyser leur faisabilité et de définir des priorités. Parmi les sujets qui intéressent le plus les Directions Territoriales, il y a un projet qui concerne les interventions et les réparations. Il s'agit de créer un lien entre les différentes phases de gestion de l'ouvrage. Si actuellement, la BDOA est très bien exploitée en matière d'inspections, par contre, en terme de réparations, il subsiste beaucoup de lacunes. L'idée est de créer un lien entre les inspections A, les réparations qui en découlent, le cahier de charge ad hoc et le suivi de ces travaux.

La question est posée de savoir s'il y a un besoin ou des idées à développer à ce niveau là.

Actuellement, l'encodage de toutes ces données apparaît fastidieux aux D.T. Ne devrait-on pas simplifier la procédure ? C'est l'idée qui ressortira de la discussion.

Différentes idées d'améliorations sont lancées :

- insérer le cahier des charges dans la BDOA sous format PDF, complété d'un petit descriptif des travaux ;
- actuellement, il n'existe pas de lien dans la BDOA entre l'inspection A et le chantier de réparation. Ce sont deux onglets distincts. Est-ce utile de les lier ? ;
- dans la fiche chantier, il pourrait être utile de spécifier à quelle remarque de l'inspection A se rapporte les travaux. Ce qui permettrait d'aller cocher automatiquement les rubriques correspondantes dans le volet Inspection A.

Nos collègues Luxembourgeois, qui ont acquis notre système de BDOA, auraient établi une procédure de liens entre les inspections et les réparations.

Leur système pourrait faire l'objet d'une prochaine présentation afin d'éventuellement s'en inspirer.

- Le deuxième point présenté concerne le projet d'analyse semi-automatique des documents existants sur le serveur des différentes D.T.

A ce stade, une quantité importante de documents ont déjà été scannés au sein de plusieurs D.T.

L'idée est de mettre au point un programme (un « sniffeur »), qui pourrait se connecter et retrouver les plans des D.T. sur les différents serveurs. A la demande, ce programme fournirait un lien capable d'aller rechercher l'information sur le serveur hébergeur.

A ce stade, le développement semble démontrer la faisabilité du projet. Toutefois, les données fournies seraient dépendantes du type d'archivage des fichiers choisis par la D.T. Pour tenter d'uniformiser quelque peu cet archivage, il serait utile de revoir et d'adapter l'organisation de l'arborescence de leur serveur, en apportant quelques modifications au niveau des dénominations (ajouter n°BDOA, spécifier qu'il s'agit d'un plan, ...).

Pour les D.T. qui n'ont pas encore commencé à scanner leurs documents, on pourrait établir une sorte de charte qui décrirait l'organisation des différents répertoires et fichiers, afin de retrouver aisément les renseignements utiles.

- En ce qui concerne les ponts gérés à la fois par le SPW et la SNCB, un contact a été pris avec Infrabel pour tenter d'établir un transfert de données entre les banques de données respectives.

Il faut savoir que Infrabel a passé un marché de service avec le Village Reine Fabiola pour faire scanner 50.000 plans de leurs ponts, à raison de 2.000 ponts/mois.

C'est le même type de démarche qui est prévu aux Voies Hydrauliques, pour les plans de leurs ouvrages hydrauliques.

Entre le SPW et la SNCB, il n'existe actuellement pas de liste commune de leurs ouvrages cogérés. Une nouvelle liste commune va être mise à jour sur base des coordonnées GPS et Lambert de ces ouvrages.

- La seconde inspection A : L'idée est de pouvoir se servir de la première inspection A lors de la réalisation de la seconde, en s'aidant des informations recueillies.

A partir du bridge boy, on récupère la description des défauts, ainsi que les photos, de la première inspection et on adapte en fonction de l'évolution.

L'obligation de devoir réaliser, avec le bridge boy, un cheminement complet de l'ouvrage, notamment dans le traitement des cellules de tablier de pont quand elles sont nombreuses, apparaît fastidieux à certains inspecteurs de ponts présents à la réunion. P. Toussaint leur rappelle que la nouvelle version de la BDOA contourne le problème, puisqu'il est possible de pointer l'ensemble comme étant sain et de ne traiter ensuite que les cellules à problème.

Deux autres remarques sont formulées en rapport avec l'utilisation du bridge boy :

- la qualité médiocre des photos (pas de flash intégré dans les appareils actuellement disponibles) ;
 - le repérage GPS, apparemment assez lent.
- Traitement des données : Dans l'ancienne BDOA, chaque donnée ne pouvait être traitée que par un seul service : la Direction des Conceptions et des Calculs ou la Direction Territoriale concernée. Aujourd'hui, la nouvelle BDOA pourrait offrir plus de liberté, en élargissant les droits de chacun.
La question posée est de savoir quels sont les droits que les D.T. voudraient se voir attribuer ? Des exemples sont donnés, comme par exemple la localisation des ponts, le nom du pont, ou encore son gabarit.
Les demandes spécifiques peuvent être adressées à P. Toussaint (DGO1-65) ou à P. Moreel (DGO1-65).
 - Projet BDOA mobile : La question est de savoir s'il y a un intérêt de permettre un accès BDOA sur un pc portable ou un smartphone. Pour les portables, la connexion est déjà possible via une clé Connectra. Pour les smartphones, les réponses apportées à cette proposition sont assez négatives.

5. SUJETS POUR LA PROCHAINE REUNION

Nous vous rappelons l'intérêt, lors de ces réunions « d'échange d'expérience », de pouvoir compter sur votre contribution (celle des Directions Territoriales), pour partager vos expériences, heureuses ou moins heureuses, dans la gestion au quotidien de vos ouvrages.

N'hésitez donc pas à nous contacter et à nous faire part de propositions de sujets pour nos réunions à venir.

Le but n'est pas de se lancer dans une longue préparation et d'y consacrer trop de votre précieux temps. Il suffit généralement de présenter le contexte et de l'agrémenter de quelques photos, pour susciter la discussion et les échanges d'idées.

La date de la prochaine réunion vous sera communiquée prochainement par mail.

L'Ingénieur industriel,

Ing. E. DONDONNE.