

## L'APPORT DU PIARC DANS LA GESTION DES PONTS : BILAN DU CYCLE 2016-2019

	<p><b>GILLES PIERRE</b></p> <p>Inspecteur général</p> <p>Département Expertises Structures et Géotechnique</p> <p>Boulevard du Nord 8, 5000 NAMUR</p> <p>Tél. : +32 81 77 32 73</p> <p>Email : pierre.gilles@spw.wallonie.be</p>
---	--

### Résumé :

L'association mondiale de la Route – PIARC, regroupe depuis 1909 différents pays pour échanger, partager les connaissances dans le domaine de la Route. Actuellement 122 participent aux travaux des différents comités techniques qui rassemblent un millier d'experts de par le monde.

Chaque comité technique travaille durant un cycle de 4 ans sur différents enjeux définis par le comité stratégique. Un nouveau cycle commence en ce début 2020. Il se terminera lors du congrès mondial d'octobre 2023.

PIARC comporte un comité technique spécifiquement consacré aux ponts routiers. Afin de ne pas faire de doublon avec d'autres associations mondiales comme l'IABSE par exemple, le comité technique ponts routiers de PIARC se consacre exclusivement aux enjeux en lien avec la gestion d'un parc d'ouvrages.

Lors du cycle 2016-2019, les enjeux définis étaient les suivants :

- Enjeux D.3.1 Conception des ponts facilitant les opérations d'inspection et d'entretien
- Enjeux D.3.2 Aspects techniques et économiques des méthodes de remise en état des ponts
- Enjeux D.3.3 Techniques d'inspection et d'évaluation des dommages

Chaque enjeu a fait l'objet d'un rapport disponible gratuitement sur le site de PIARC en trois langues (français, anglais, espagnol) : <https://www.piarc.org/fr/activites/Rechercher-Publications-PIARC>

En guise d'introduction, voici l'objet de ces trois rapports.

### Enjeux D.3.1 Conception des ponts facilitant les opérations d'inspection et d'entretien

Une conception de pont réussie satisfait aux exigences de résistance, de durabilité, de fonctionnalité, d'esthétique et d'économie tout au long de sa durée de vie. Pour satisfaire à ces exigences, les ponts doivent également être conçus de manière à pouvoir être inspectés et entretenus de manière efficace et efficiente pendant leur durée de vie. Cela exige que les aspects d'inspection et d'entretien soient considérés comme faisant partie intégrante de la phase de conception et ne soient pas traités après coup. Tous les éléments d'un pont doivent être conçus de manière à ce que le propriétaire du pont puisse les inspecter et les entretenir, et prendre en compte les éléments du pont qui devront être remplacés pendant sa durée de vie. Dans ce contexte, la présente enquête est axée sur la conception des ponts en vue d'améliorer l'inspection et l'entretien.

Le principe de concevoir les ponts en gardant à l'esprit les inspections et l'entretien futurs a souvent été négligé dans le passé. A cette occasion, l'accent a été mis d'une part sur le respect des "exigences initiales" du pont (principalement la sécurité structurelle et le maintien de service) et d'autre part sur la diminution des coûts initiaux. Cette approche a, dans de nombreux cas, donné lieu à des travaux d'entretien subséquents coûteux qui ont largement dépassé les économies initiales réalisées en ne tenant pas compte des aspects d'inspection et d'entretien.

Par conséquent, la conception met maintenant davantage l'accent sur les pratiques durables en matière de ponts et sur la performance future des ponts en ce qui concerne l'inspection, l'entretien et le remplacement des éléments des ponts. Bien que ce principe ait été universellement accepté, il n'est pas encore très bien défini ou documenté. Les normes et les codes de conception, qui font partie intégrante du processus de conception, sont remarquablement légers sur ce sujet et ces considérations sont normalement laissées à l'expérience individuelle des concepteurs. En outre, la rétroaction de la part des équipes d'inspection et d'entretien des ponts routiers est également une source inestimable d'informations sur ce sujet qui doit être utilisée. Il est donc nécessaire de documenter les expériences et les pratiques à cet égard, dans le but de faire des inspections et de l'entretien futurs une considération de conception usuelle.

Le but de l'enquête présentée dans ce rapport était de rassembler et d'évaluer les pratiques de conception et les détails employés par les divers pays qui visent spécifiquement à faciliter la réalisation d'inspections futures, l'entretien et/ou le remplacement des éléments du pont. Le résultat de cette enquête est la production de ce rapport technique qui passe en revue les différentes pratiques et se termine par un ensemble regroupé de lignes directrices et de recommandations sur les meilleures pratiques en la matière. Il est à espérer que cela sera d'une grande valeur pour les concepteurs et les propriétaires de ponts, afin d'attirer l'attention sur l'importance des inspections et de l'entretien futurs et d'aider à la conception des ponts.

### Enjeux D.3.2 Aspects techniques et économiques des méthodes de remise en état des ponts

Presque tous les pays adoptent un système de gestion des ponts plus ou moins développé. Malheureusement, le budget et les ressources humaines sont souvent insuffisants pour répondre à tous les besoins en matière d'entretien et de réhabilitation des ponts. Deux étapes doivent être envisagées :

- Établissement des priorités : déterminer les besoins les plus urgents dans la remise en état de tous les ponts.
- Comparaison : pour chaque réhabilitation de pont de la liste priorisée, il est également important de faire le meilleur choix de la technique de réparation. Ce choix doit se faire en tenant compte à la fois des aspects techniques et économiques. Afin de comparer les solutions, nous devons également tenir compte des conséquences de la réhabilitation sur l'entretien ultérieur du pont. La comparaison des méthodes de réhabilitation devient une comparaison des scénarios d'entretien et de réhabilitation couvrant une certaine période d'analyse (qui pourrait porter sur la durée de vie théorique). Cette étape est importante pour utiliser le budget limité de la manière la plus efficace possible.

Il est à noter que, dans le présent rapport, la remise en état d'un pont comprend, soit des travaux de réparation, soit le remplacement d'un pont existant par un nouveau.

Le rapport s'adresse aux ingénieurs responsables de la réparation et de l'entretien des ponts qui doivent prendre ce genre de décision au sujet de la réhabilitation des ponts défectueux. Bien entendu, l'administration des routes, les concessionnaires privés et les ingénieurs-conseils sont les principales préoccupations. Mais dans le cas d'un projet de " conception et construction ", les entrepreneurs pourraient également être impliqués.

Le but de ce rapport est de :

- Fournir un examen de la pratique des différents propriétaires de ponts ;
- Proposer des lignes directrices pour un processus décisionnel de sélection du type de réhabilitation, en tenant compte à la fois des facteurs techniques et économiques.

Le présent rapport s'inscrit dans le contexte de l'objectif du thème stratégique lié aux ponts (Thème D - Infrastructure) qui est d'améliorer la qualité et l'efficacité de l'infrastructure routière grâce à une gestion efficace des biens conformément aux attentes des utilisateurs et aux exigences gouvernementales.

Plus précisément, le Comité technique TC D.3 Ponts routiers, par l'intermédiaire de son Groupe de travail 2, est impliqué dans la question D.3.2 - Considérations techniques et économiques des méthodes de réhabilitation des ponts :

- Examen et révision des stratégies de réadaptation (de l'inaction (ne rien faire) à la réadaptation majeure ou à la reconstruction).
- Y compris des facteurs tels que la durée de vie du pont, la durée de vie restante, la valeur résiduelle, le coût de réhabilitation, le coût de remplacement.

### Enjeux D.3.3 Techniques d'inspection et d'évaluation des dommages

Dans la plupart des pays, les maîtres d'ouvrages sont régulièrement confrontés à la nécessité d'évaluer les dommages et la détérioration des ponts afin d'assurer la sécurité et la performance structurelle pour les usagers de la route. En service, les ponts subissent divers incidents qui entraînent des dommages ou des détériorations. Les maîtres d'ouvrages découvrent ces dommages ou détériorations généralement dans deux circonstances principales. D'une part, les dommages ou détériorations résultant d'évolutions longues observés lors d'opérations de surveillance et, d'autre part, les dommages ou détériorations associés à un événement ou à un incident. Les causes et les mesures à prendre dans ces circonstances sont décrits comme suit :

*Apparaissant graduellement sur de plus longues périodes de temps :*

Les détériorations causées par des impacts environnementaux, des surcharges fréquentes ou accrues, des applications de produits de déglçage, d'une conception inadaptée, des matériaux de construction et des spécifications médiocres, ou un entretien insuffisant. Exemples inclus :

- corrosion de l'acier, des armatures et des câbles,
- fissures dans le béton,
- dégradation de la pierre et de la brique,
- les fuites dues à des joints inadéquats ou à des systèmes de drainage mal entretenus,
- fissures de fatigue dues aux charges cycliques,
- roulements gelés,
- dégradation des matériaux.

*Basé sur des incidents :*

Causées par des charges importantes, des catastrophes naturelles, des chocs, des défauts de construction ou par une erreur humaine. Exemples inclus :

- les phénomènes météorologiques extrêmes,
- tremblements de terre,
- les incendies,
- les défaillances ou les ruptures d'éléments structuraux clés,
- les chocs des véhicules ou des navires.

En règle générale, les programmes d'inspection qui existent dans la plupart des pays permettent d'évaluer et de surveiller la détérioration à long terme d'une structure pendant toute sa durée d'exploitation. Les processus de détérioration et les dommages causés à la structure d'un pont et/ou à ses composants ou éléments sont régulièrement identifiés par des inspections périodiques. Dans la plupart des pays, les inspections comprennent généralement un processus d'évaluation qui vise à quantifier l'état structural du pont. Il convient de noter que les procédures d'évaluation de l'état varient d'un pays à l'autre. Il est important de noter que l'inspection des ponts ne fournit pas une mesure directe de la capacité de charge et du niveau de sécurité connexe pour l'utilisateur. Dans certains pays, la détermination de la capacité de charge utile sûre, parfois appelée charge nominale, est requise après une inspection si les caractéristiques ou la charge sur le pont ont changé.

**Journée d'information sur la gestion des ouvrages d'art**

---

Par ailleurs, les dommages ou détériorations dus à des événements exceptionnels nécessitent habituellement une action immédiate de la part du propriétaire du pont, principalement pour décider s'il peut permettre la circulation des usagers et des transports de charges autorisées en toute sécurité. Ces décisions sont généralement fondées sur le jugement de l'ingénieur, sur la capacité de la ou des personnes responsables à évaluer les effets des dommages sur la performance de la structure et sur la sécurité de ses utilisateurs. Plusieurs facteurs influents sont pris en compte dans ce processus décisionnel, notamment les ressources, les études et l'expérience, les données et les risques.

Au-delà du travail rassemblé dans ces rapports, les échanges entre membres du comité ponts routiers a également permis d'abord d'autres sujets importants comme le partage des données de ponts avec le public, ...