



Surveillance et gestion de la durabilité des infrastructures de génie civil

Les infrastructures de transport d'une collectivité, d'une région ou encore d'un pays ou d'un continent, sont indispensables à la circulation des biens et des personnes et essentielles à l'activité économique. Le réseau de routes construit par l'Empire Romain était le symbole de sa puissance et a permis son expansion. Plusieurs siècles auparavant, la Chine, tout juste unifiée avec le premier empereur Qin, créait un réseau routier à trois voies reliant la capitale à toutes les provinces.

À l'heure où l'on parle abondamment des enjeux des infrastructures digitales, on a tendance à oublier les ouvrages de génie civil au cœur des infrastructures de transport- tant ils sont considérés comme éternels. Or, comme n'importe quel actif structurel, ces ouvrages et leurs composants subissent l'assaut du temps et doivent être surveillés et entretenus en permanence. Contrairement à celle des matériels et équipements, la cinétique des phénomènes de vieillissement des ouvrages d'infrastructure est lente, se passe sur un temps long de plusieurs dizaines d'années. Elle entraîne facilement à des renoncements de gestion qui repoussent à plus tard les efforts de maintenance nécessaires, mais rapproche de l'aléa avec des conséquences parfois dramatiques mais toujours très coûteuses.

La situation actuelle des infrastructures civiles en Europe, conjugue un âge moyen avancé (beaucoup d'ouvrages ont été construits à la sortie de la deuxième guerre mondiale ou avant-guerre), des sollicitations d'exploitation en augmentation importante par la densité et la charge du trafic très différentes de celles qui ont conduit à leur dimensionnement, des conditions ambiantes nouvelles induites par les effets du changement climatique mais en même temps des budgets de maintenance qui n'ont pas suivis au cours de ces dernières années du fait des contraintes budgétaires mais aussi de la concurrence avec d'autres investissements liés aux évolutions technologiques plus récentes. La mission parlementaire du sénat missionnée à la suite de l'écroulement du pont de Gènes dresse un constat alarmant de la situation et de l'inadéquation de l'écosystème public et privé de maintenance de ces ouvrages.

Comme il n'est ni responsable de ne rien faire en attendant les catastrophes, ni envisageable de remplacer toutes les anciennes infrastructures par de nouvelles, la seule solution consiste à mettre en place un système efficace de surveillance de la santé des ouvrages pour préserver leur performance et allonger leur durée de vie. En somme, de la médecine préventive plutôt que curative.

Au-delà de ce constat simple, la politique de surveillance et les choix en matière d'investissement de maintenance sont complexes. Quelle fréquence d'inspection, approche systématique et déterministe ou bien statistique et basée sur les risques, dans quels cas a-t-on besoin d'une surveillance en continu, avec quel type et combien de capteurs ; comment prioriser les investissements à budget constant, comment modéliser pour une collectivité et ses parties prenantes les externalités négatives d'une infrastructure dégradées ou mise à l'arrêt (impact économique, impact environnemental...) ? Force est de constater qu'en dehors de quelques très grands exploitants, les Maîtres d'Ouvrages sont très démunis face aux enjeux de gestion de leurs infrastructures de génie civil.

A défaut d'accepter de voir inexorablement se détériorer le parc, il est urgent de leur apporter le support et les outils qui leur permettent de maintenir leurs structures en bonne santé, avec des coûts optimisés : Examen, diagnostic, traitement, surveillance, et enfin, si nécessaire, intervention. Le chevet d'un monument ressemble effectivement à celui du malade et, comme en médecine, les outils et méthodes de surveillance des infrastructures ont eux aussi beaucoup évolué ces dernières années.



L'inspection visuelle de l'ouvrage par des experts est aujourd'hui complétée par des relevés à grand rendement et de haute définition par scanner ou photogrammétriques et l'intelligence artificielle (AI) assiste l'ingénieur dans la détection des défauts, la classification et suggère aux experts des éléments de diagnostic. L'Internet des Objets (IOT) et les nouvelles générations de capteurs permettent d'instrumenter les infrastructures et de télé-surveiller en continu un certain nombre d'indicateurs de santé de l'ouvrage depuis des centres de contrôles 24/7. Les progrès dans la modélisation de la dynamique de vieillissement couplés à l'exploitation en masse des données par les data scientists permettent d'être plus pertinents dans le diagnostic et le suivi dans le temps. L'approche par les risques permet en outre une meilleure orientation des efforts de maintenance et par ailleurs une norme ISO (ISO 55000) donne désormais un cadre commun à la gestion de la maintenance des actifs au bénéfice à développer dont des ouvrages d'infrastructure.

À l'heure où l'Europe et la France et les collectivités locales préparent des plans de relance avec une part importante dans des programmes d'investissement d'avenir, il faut réserver une partie à de ces budgets à la préservation de cette richesse qu'est notre réseau d'infrastructures existantes. Sur cette part, il faut veiller à réserver dès la conception de ces infrastructures mais aussi sur la base du parc existant en service, des ressources à la surveillance. Ces investissements « préventifs » ont moins de visibilité qu'un grand programme de travaux mais leur impact par € investi est bien supérieur.

Hervé LANÇON, Directeur Général de SITES & Rémy JACQUIER, Président exécutif d'OXAND

À propos :

SITES et OXAND ont établi un partenariat destiné à apporter aux maîtres d'ouvrages ou aux exploitants des solutions adaptées de surveillance et de gestion de la durabilité de leurs parcs d'infrastructures. Les solutions digitales de gestion de la durabilité des actifs structurels développées par OXAND, combinées avec les capacités d'inspection et de monitoring de SITES permettent à un opérateur de maîtriser les enjeux de maintenance de son parc, d'allonger sans risque la durée de vie des ouvrages et d'éviter des drames dont les conséquences financières, humaines et environnementales sont considérables.

Fondé en 1984, SITES est un acteur référent et indépendant qui apporte son expertise et son savoir-faire au service d'infrastructures durables. SITES, compte plus de 400 docteurs, ingénieurs et techniciens, 5 agences en France, 3 filiales en Chine, en Afrique du Sud et en Arabie Saoudite, générant un chiffre d'affaires de 35.1 M€ en 2019.



Avec plus de 5 000 structures suivies en France et à l'international, les équipes de SITES interviennent sur tous types de structures (nucléaire, infrastructure de transport, énergie, industrie sensible, patrimoine et monument historique, bâtiment, avoisinant naturel et défense) avec un large spectre de compétences : ingénierie, monitoring, instrumentation, expertise, relevés ou encore assistance technique aux maîtres d'ouvrage.

www.sites.fr

[Sur LinkedIn](#)

[Sur Twitter](#)



Éditeur de logiciel, Oxand est leader européen de la PredTech' spécialisée dans la maintenance prédictive et l'optimisation durable de la performance des actifs immobiliers et des infrastructures. Le logiciel Oxand Simeo™ digitalise les processus décisionnels de maintenance et d'investissements générant ainsi pour ses clients des économies de 30% : coût total réduit, disponibilité accrue, risques maîtrisés, durée de vie prolongée et productivité des équipes.

www.oxand.com

[Sur LinkedIn](#)